

reflex

Thinking solutions.

Sisteme de presurizare dinamice



Reflexomat, Variomat

Reflex—

un brand puternic de zeci de ani

Reflex Winkelmann GmbH - parte a diviziei Building + Industry - este lider în furnizarea tehnologiei de încălzire și alimentare cu apă caldă de înaltă calitate. În cadrul mărcii sale Reflex, compania dezvoltă, produce și comercializează nu numai vase de expansiune, ci și componente inovatoare și soluții integratoare pentru întreținerea presiunii, prepararea apei, degazare și tratarea apei, rezervoare de apă caldă menajeră, schimbătoare de căldură, precum și distribuitor hidraulice și componente de stocare. Cu sediul central din Ahlen din regiunea germană Westphalia, Reflex Winkelmann GmbH are peste 1500 de angajați în întreaga lume, oferind o prezență internațională pe toate piețele importante.

Angajată în favoarea unei politici energetice durabile și a obiectivelor politicii climatice convenite de Guvernul Federal German, Reflex contribuie deja la protecția mediului cu produsele sale eficiente din punct de vedere energetic și durabile. Aceasta se bazează pe tehnologii dovedite și pe inovații orientate spre viitor. Portofoliul Reflex este dezvoltat prin menținerea unui parteneriat de cooperare și orientare către clienți, precum și prin oferirea unor servicii suplimentare.



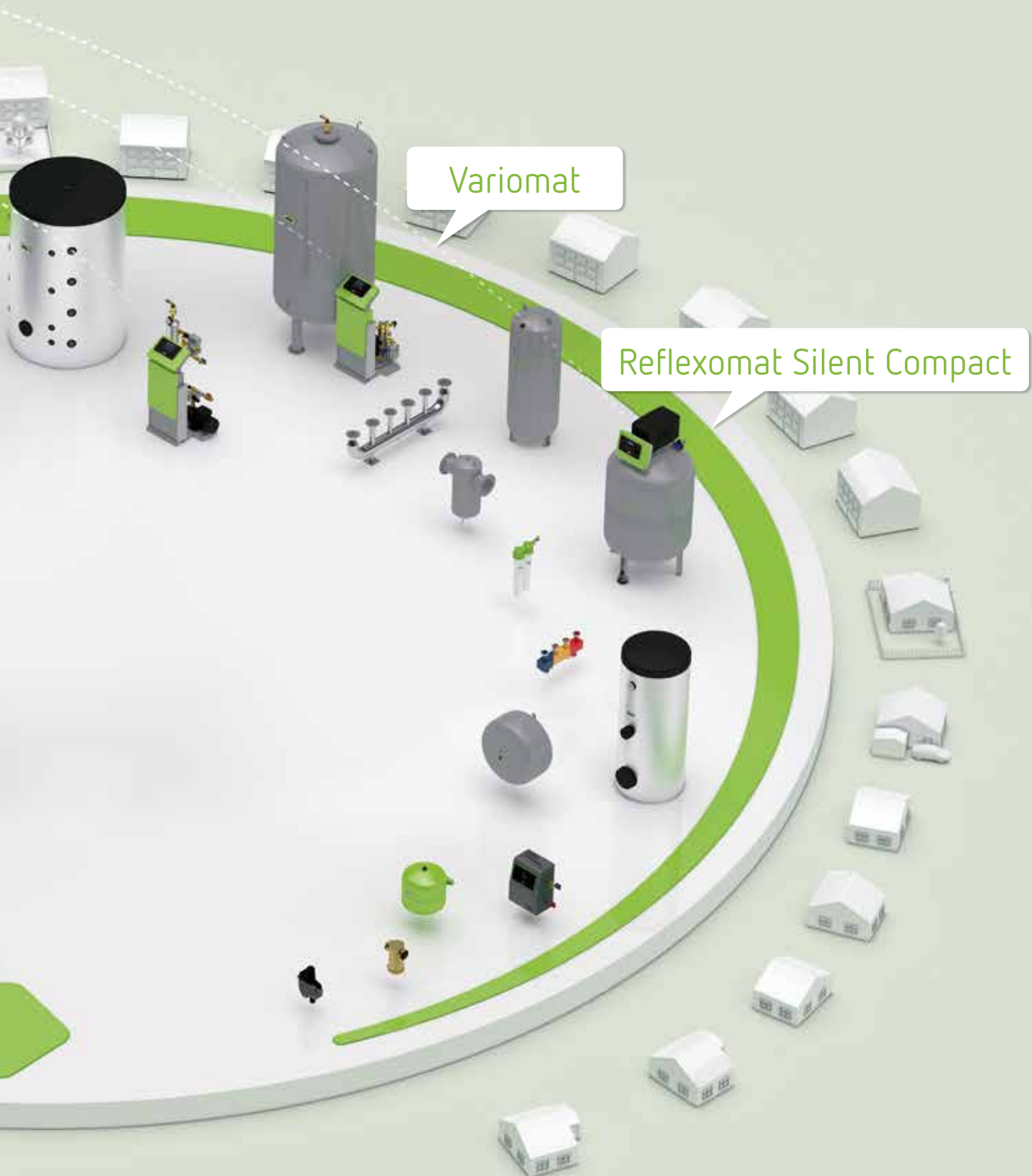


Cuprins

Reflex City	P. 4
Sisteme de presurizare dinamice	P. 6
Reflexomat	
Avantajele cheie	P. 9
Proiectare, funcție și aplicație	P. 10
Gamă de produse	P. 13
Opțiuni de umplere/completare	P. 17
Selectare și calcul	P. 18
Instalare și punere în funcțiune	P. 20
Variomat	
Avantajele cheie	P. 24
Proiectare, funcție și aplicație	P. 26
Gamă de produse	P. 30
Selectare și calcul	P. 36
Instalare și punere în funcțiune	P. 40
Soluții de rețea folosind Reflex Control	
Avantajele cheie	P. 44
Prezentare generală Reflex Control	P. 45
Soluții de rețea folosind Reflex Control	P. 46
Prezentare generală despre comunicare	P. 48
Service	P. 50

Reflex City





Menținerea presiunii pentru orice cerințe

Viață, cumpărături, muncă, fabricație: orașele sunt sinonime cu diversitatea. Cerințele tehnologiei de aprovizionare sunt la fel de particulare ca și clădirile. Fie că este vorba de o instalație de 5 kW într-o casă rezidențială sau un sistem de răcire legat de siguranța în exploatare într-un centru de date - Reflex oferă produse și soluții pentru sisteme din toată gama de puteri termice, de la simplu la complex, așa cum este ilustrat în conceptul nostru **Reflex City**.

Oferim un portofoliu larg de stații de presurizare pentru a permite menținerea automată și precisă a presiunii în sisteme cu cel mai larg spectru de cerințe diferite: clădiri cu capacitate de încălzire de 100 kW sau mai mult până la centrale electrice de până la 300 MW, apă la 250°C sau mai caldă, apa de răcire până la -10°C, clădirile cu înălțimi de la 10 m până la 200 m, precum și soluții personalizate pentru sisteme hidraulice complexe.

Sistem de menținere a presiunii dinamic

Principii de bază pentru menținerea presiunii

Sistemele de menținere a presiunii joacă un rol esențial în sistemele de încălzire, apă răcită și solare, precum și în sistemele de ridicare a presiunii. În mod esențial, trebuie să îndeplinească trei sarcini importante:

1. Menținerea presiunii în limite admise în toate punctele sistemului. Aceasta înseamnă că presiunea de funcționare admisă nu trebuie depășită, dar și o presiune minimă trebuie să fie asigurată pentru a preveni formarea de vid, cavitățile și vaporizarea.
2. Compensa fluctuațiile de volum din apa sistemului din cauza variației de temperatură.
3. Echilibrarea pierderilor de apă legate de sistem, de ex. prin asigurarea unui volum de completare.

Presiunea se schimbă într-un sistem de încălzire, apă răcită sau sistem solar, de tip închis, când temperatura sau factorii fizici provoacă modificări de volum în apa sistemului. Nivelurile de presiune trebuie controlate în aceste sisteme. Acest lucru este obținut prin menținerea coerenței presiunii cu utilizarea vaselor de expansiune care se încadrează în aceste modificări de volum și mențin presiunea în limite admise. În funcție de aplicația relevantă, întreținerea optimă a presiunii poate fi realizată cu două sisteme diferite de menținere a presiunii:

- Sistem de menținere a presiunii statice: vase de expansiune cu diafragmă sau membrană
- Sistem de menținere a presiunii dinamice: stații de presurizare

Avantajele menținerii presiunii dinamice

Stațiile de presurizare reprezintă următoarea generație de sisteme pentru menținerea presiunii.

Diferența de principiu constă în adăugarea unei unități de control care poate fi folosită pentru a schimba volumul într-un vas conectat și asigură performanțe extrem de eficiente. Această abordare produce trei avantaje cheie:

1. **Funcționare automatizată și monitorizată**
Unitatea de control oferă toate oportunitățile asociate cu funcționarea automatizată și monitorizată, acesta fiind motivul decisiv pentru o stație de presurizare chiar și pentru capacități mai mici care pornesc de la aproximativ 300 kW.
2. **Volumul unui vas de expansiune mai mic economisește spațiu**
Practic, întreaga capacitate a vasului de expansiune poate fi utilizată pentru a găzdui apa de expansiune. Ca urmare, volumul vasului poate fi redus cu până la aproximativ 1/3 în comparație cu un vas de expansiune cu diafragmă sau membrană.
3. **Întreținerea fiabilă a presiunii**
Presiunea minimă de funcționare este programată pe controller, care monitorizează automat setările de presiune. Orice abatere este remediată imediat pentru a asigura funcționarea fiabilă a instalației.

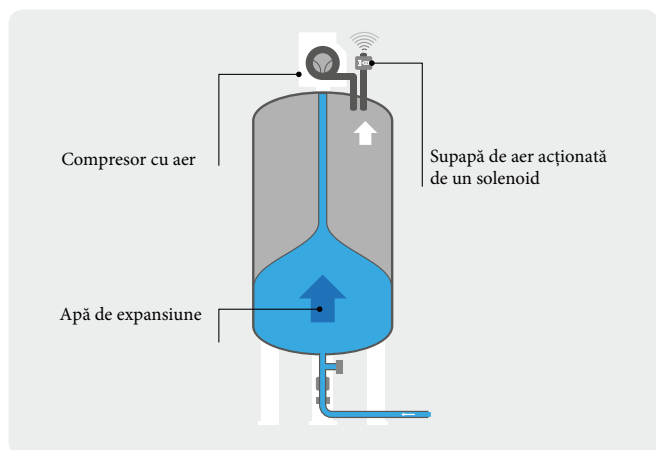
Stații de presurizare produse de Reflex

Se face distincția între două tipuri de sistem dinamic de menținere a presiunii:

Reflexomat - menținerea presiunii controlată de compresor



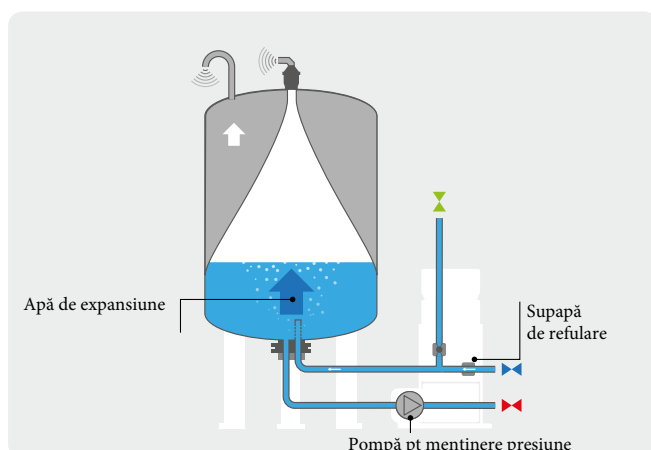
- Un compresor controlează presiunea pe partea de gaz a vasului.
- Dacă presiunea reglată este depășită, supapa de refulare se deschide și eliberează aer din vasul de expansiune. Odată cu scăderea presiunii în camera de gaz, apa curge din sistem în vasul de expansiune. Dacă presiunea sistem scade sub setarea programată, compresorul pornește și alimentează aer în partea de gaz a vasului de expansiune. Drept urmare, apa este forțată să intre înapoi în sistem.
- Reflexomat poate fi modernizat cu echipamente suplimentare de umplere/completare. Opțiunea pentru umplere/completare automată este deja integrată în unitatea Reflex Control.

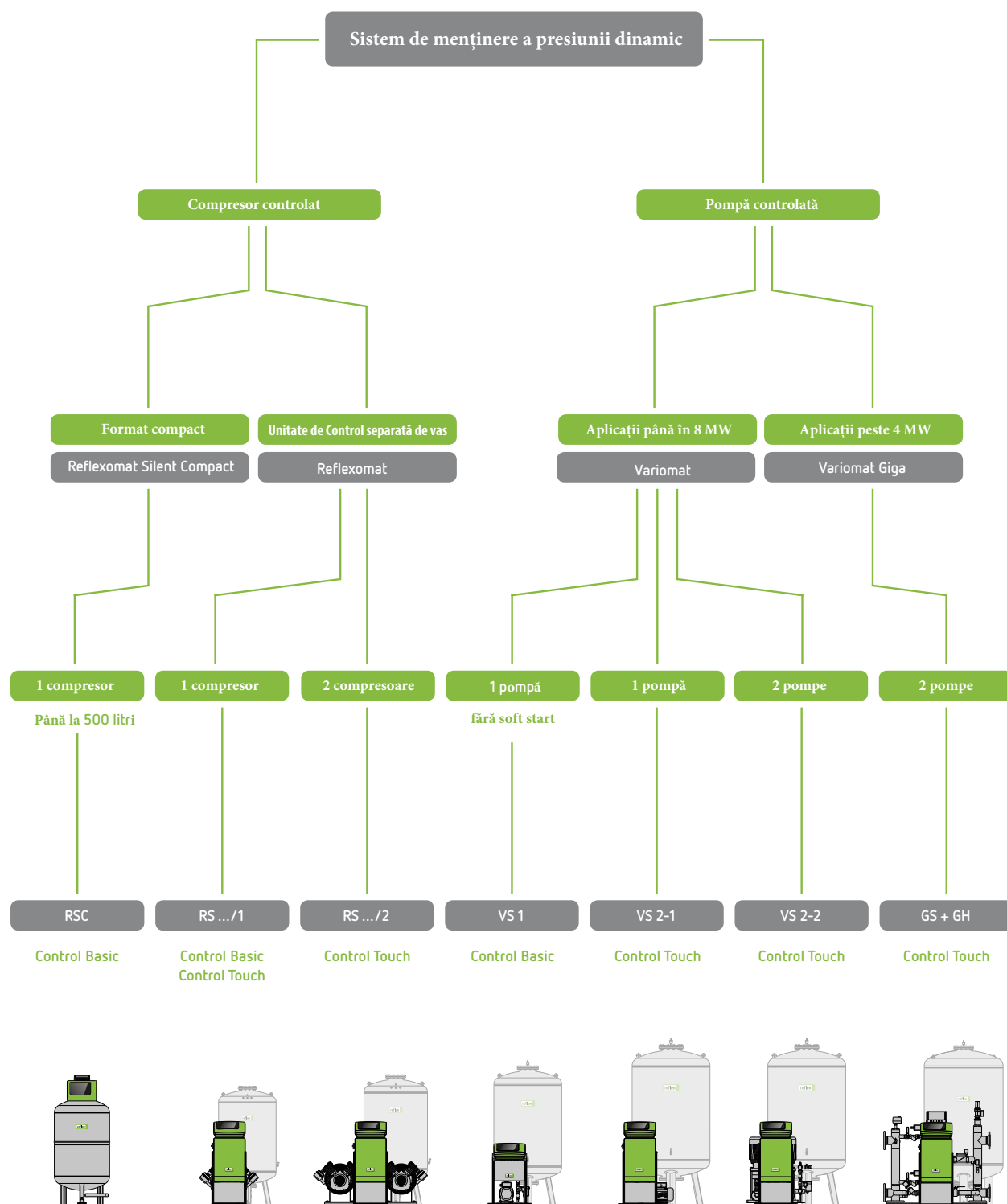


Variomat - menținerea presiunii controlată de pompă



- Pompele sunt utilizate pentru a controla presiunea pe partea apei.
- Dacă se depășește presiunea setată, supapa de refulare se deschide și eliberează apă din sistem în vasul de expansiune. Dacă presiunea scade sub reglajul programat, pompa se activează și împinge apa din vasul de expansiune în sistem.
- Degazarea este inclusă în specificația de performanță a Variomat. Volumul parțial de expansiune se izolează de sistem și se depresurizează la presiune atmosferică, determinând eliberarea gazului. Gazele eliberate sunt evacuate printr-o supapă specială.
- Umplerea/completarea automată este, de asemenea, o parte a specificației de funcționare. Dacă apa din vasul de expansiune Variomat scade sub nivelul minim, capacitatea sistemului de control asigură o completare automată.





Avantaje cheie

Întreținerea precisă și fiabilă a presiunii

- Menținerea presiunii flexibile în limitele cele mai strânse $\pm 0,1$ bar
- Sisteme standard cu una sau două unități de compresie
- Membrana, de înaltă calitate, din butil protejează apa de expansiune împotriva pătrunderii aerului

Controller modern, ușor de utilizat

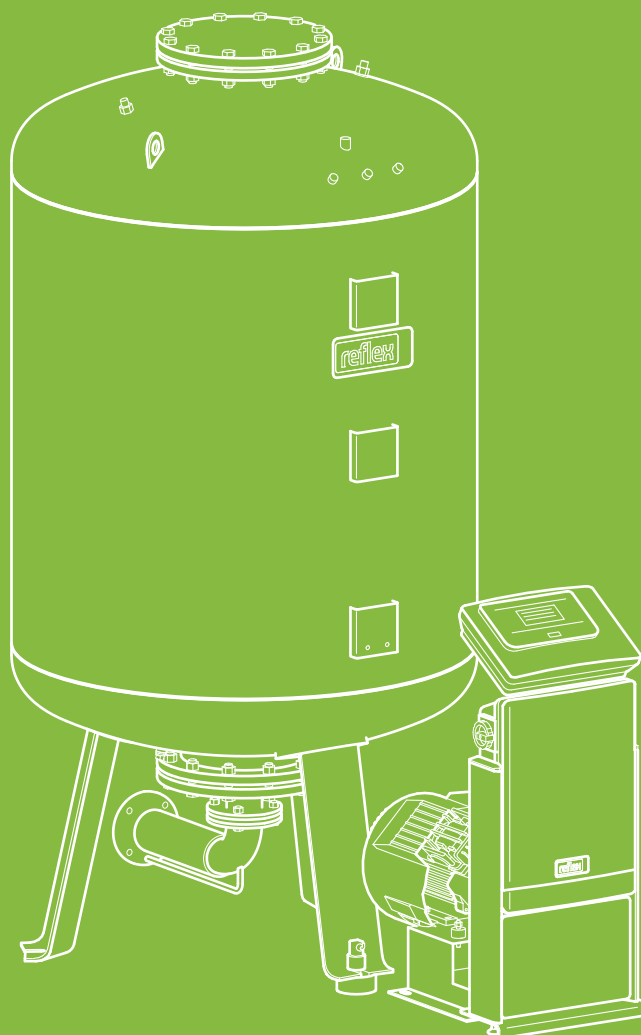
- Controller cu microprocesor, cu interfață pentru schimbul de date cu BMS, monitorizare și comandă prin Reflex Control și posibilitate de comandă de la distanță prin Control Remote
- Cu ajutorul aplicației Master-Slave se permite funcționarea paralelă de până la 10 stații de presurizare Reflexomat (de la RS 90/1)
- Funcționare complet automată cu interfață de date (de la RS 90/1) pentru încorporarea în BMS-ul clădirii

Instalare și punere în funcțiune ușoară

- Se livrează preasamblat și gata de funcționare
- Ușor de instalat și pus în funcțiune
- Operație de întreținere redusă

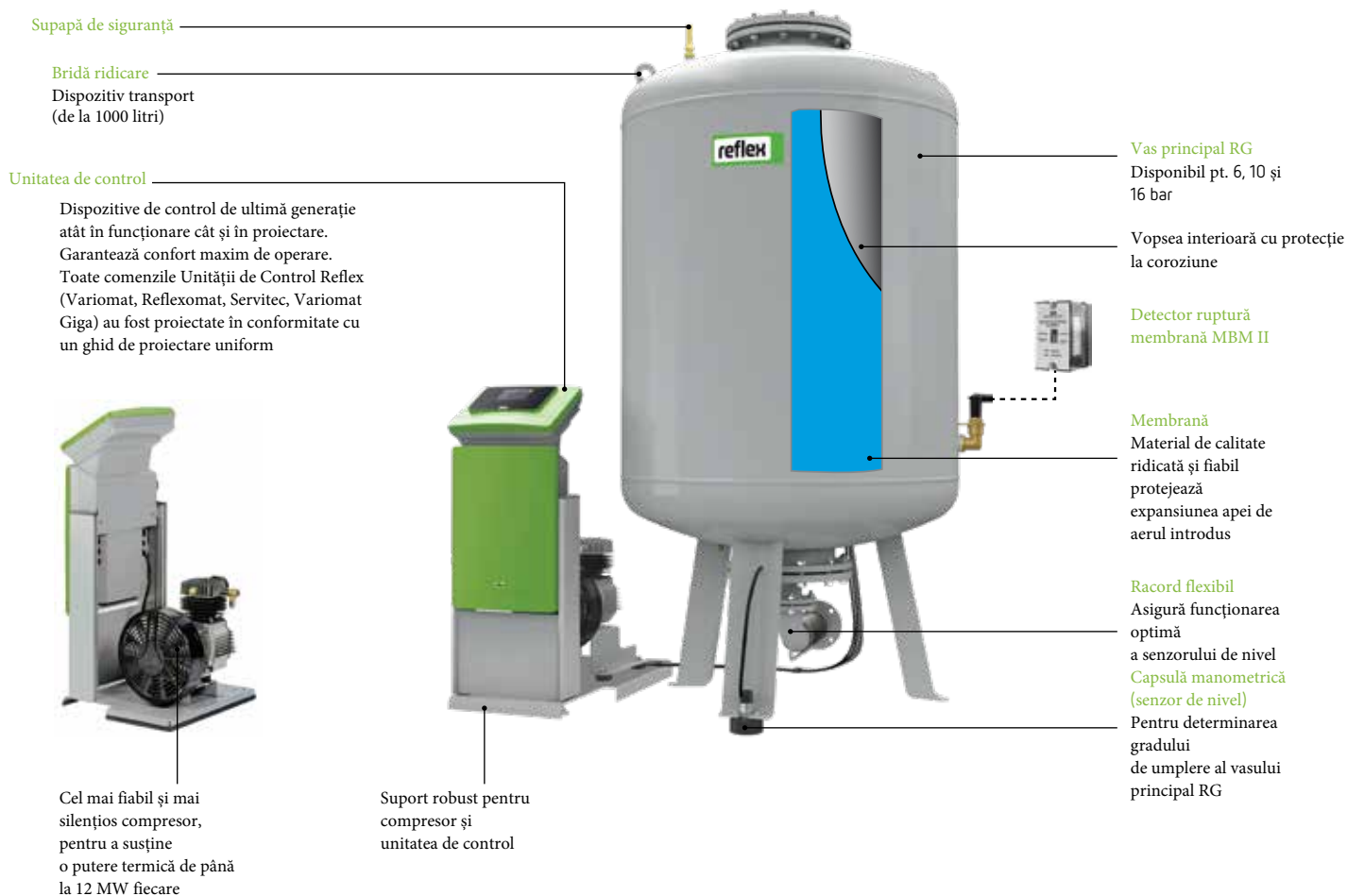
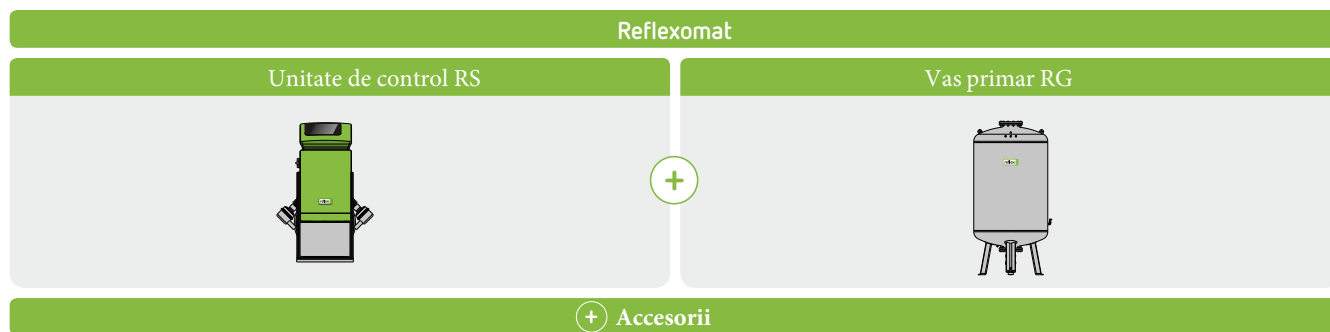
Extensie completă a sistemului

- Se poate adăuga un sistem de umplere/completare automat (controlat de senzorul de nivel pe vasul principal RG)
- Combinație cu sistem de degazare în vid Reflex Servitec (controlată prin Reflexomat)



Proiectare, funcție și aplicație

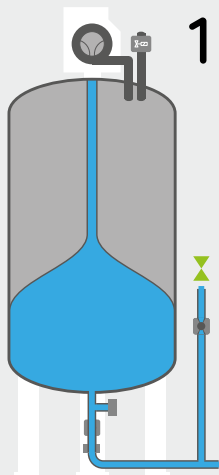
Structură Reflexomat



Reflexomat – functional principle for heating

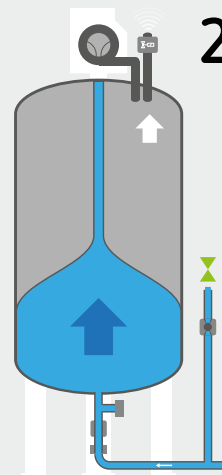
Temperatură scăzută

Unitatea conține o cantitate mică de apă. Unitatea este în repaus.



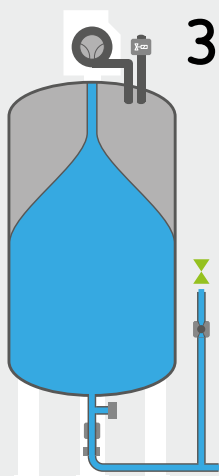
Temperatură în creștere

Crește temperatura → crește volumul de apă → crește presiunea sistemului. Controllerul răspunde la aceasta prin descărcarea aerului din camera de gaz a vasului Reflexomat și, prin urmare, apa de expansiune pătrunde în camera de lichid (membrana tip sac).



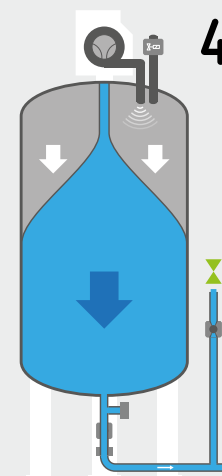
Capacitate termică maximă

Prin stocarea volumului de expansiune de apă în vas, controllerul menține presiunea sistemului la un nivel constant. Când sistemul s-a încălzit complet, vasul va fi aproape plin.



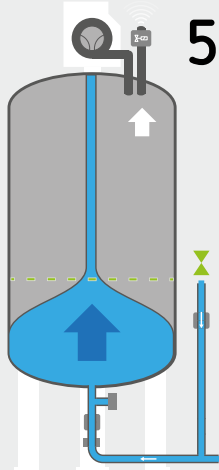
Răcirea

Dacă sistemul se răcește, presiunea sistemului scade și Reflexomatul împinge apa de expansiune din nou în sistem cu ajutorul compresorului. Variația de presiune este de $\pm 0,1$ bar.



Completare

Dacă conținutul de apă din vas scade sub valoarea minimă admisibilă, Reflexomat deschide automat vana de completare (accesoriu opțional) pentru a echilibra pierderea de apă pe partea sistemului.



Videoclipurile care arată cum funcționează produsele noastre pot fi găsite la



www.reflex-winkelmann.com/en/services-downloads/video-area/



Aplicații

Stațiile de presurizare constau întotdeauna dintr-un controler, un sistem hidraulic și unul sau mai multe vase.

O gamă largă de soluții personalizate pot fi dezvoltate cu ajutorul componente de sistem având la bază o alegere și dimensionare corectă.

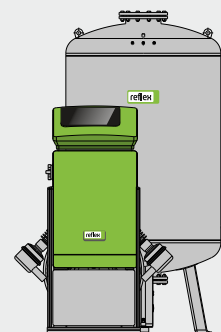
Reflexomat Silent Compact (RSC)

- 1 compresor
- Unitate de control montată pe vasul de expansiune RG
- Performanță maximă cu amprenta minimă la sol
- Vas de expansiune de 200-500 litri
- Capacitate sistem până la 2 MW



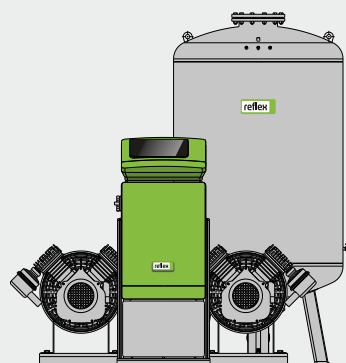
Reflexomat (RS .../1)

- 1 compresor
- Până la 12 MW
- Cu Unitate de Control separată de vas
- Vas de expansiune de 200-5000 litri
- Se poate instala un număr de vase secundare RF



Reflexomat (RS .../2)

- 2 compresoare
- Până la 24 MW
- Cu Unitate de Control separată de vas
- Vas de expansiune de 200-5000 litri
- Compressoare suplimentare și un număr de vase secundare RF pot fi instalate



Cerințele dvs. se extind dincolo de produsele noastre standard?

Echipa Reflex România poate personaliza o soluție care să se potrivească cerințelor dvs.:
<https://reflex-romania.ro/contact/>

Gama de produse Reflexomat

Reflexomat Silent Compact



Reflexomat Silent Compact

Caracteristici Tehnice

- Unitate compactă de presurizare cu compresor controlat electronic, pentru sisteme de încălzire și apă răcită
- Nivel de zgomot redus: <59 dB (A)
- Clasa de protecție IP54
- Presiune de lucru 6 bar
- Temperatură maximă admisă în instalație 120°C
- Tensiune de alimentare 230 V
- Temperatura maximă admisă 70°C
- Temperatura permisă pentru mediul ambiant 0-45°C
- Controller Control Basic, semnal de ieșire pentru defecte comune și interfață RS-485 pentru comunicația internă

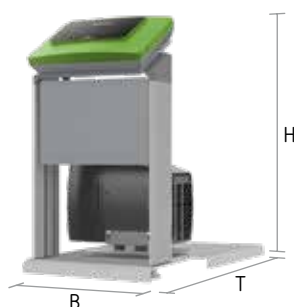
	Tip	Cod articol	Conexiune electrică	Putere electrică [kW]	Ø D [mm]	Înălțime H [mm]	Înălțime h [mm]	Conexiune A	Masă [kg]
6 bar 70 °C	RSC 200	8800200	230 V/50 Hz	0.75	634	1,238	132	G 1"	52.0
	RSC 300	8800300	230 V/50 Hz	0.75	634	1,538	133	G 1"	69.0
	RSC 400	8800400	230 V/50 Hz	0.75	740	1,522	120	G 1"	80.0
	RSC 500	8800500	230 V/50 Hz	0.75	740	1,741	120	G 1"	93.0

+ Accesorii Reflexomat Silent Compact

Tip	Cod articol	Masă [kg]
Set conexiune 1"	9119204	0.9
Punere în funcțiune Reflexomat Silent Compact	7945600	-
Fillvalve vană cu solenoid pt. umplere/completare automată Reflexomat	7858300	0.9
Reflex wall-hung holder for basic controller and modules 90°	8894500	-
Consola montare pe perete pentru compresor și Control Basic	7881900	4.5
Control Remote (comandă de la distanță)		
Modul Control Remote	8910800	0.2
Taxă de utilizare	8910810	-
Acord de service la distanță	8910805	-

Vezi Catalog Produse Reflex 2019

Unități de control Reflexomat



Reflexomat Control Basic



Reflexomat Control Touch

Caracteristici
Tehnice

- Stație de presurizare controlată prin compresor pentru sisteme de încălzire și apă răcită
- Temp. max. admisibilă în instalație: 120 °C
- Temperatura de operare permisă: 70 °C
- Temp. mediul ambiant permisă: 0-45 °C
- Clasă de protecție IP54
- Nivel zgomot: < 72 dB(A)
- Tensiune electrică: 230 V sau 400 V
- Semnal comun de eroare și interfață RS 485

Tip	Cod articol	Conexiune electrică	Putere electrică [kW]	Înălțime [H] [mm]	Lățime [B] [mm]	Adâncime [T] [mm]	Masă [kg]
Unitate de control RS cu 1 compresor							
Control Basic							
RS 90/1 pt. RG 600	8880111	230 V/50 Hz	0.75	395	340	523	21.0
RS 90/1 pt. RG 800 L	8880211	230 V/50 Hz	0.75	683	470	550	25.0
Control Touch							
RS 90/1	8880210	230 V/50 Hz	0.75	921	480	491	32.0
RS 150/1	8880311	400 V/50 Hz	1.10	921	480	491	45.0
RS 300/1	8880411	400 V/50 Hz	2.20	921	370	630	48.0
RS 400/1	8880511	400 V/50 Hz	2.40	921	565	670	62.0
RS 580/1	8880611	400 V/50 Hz	3.00	921	636	803	102.0
Unitate de control RS cu 2 compresoare							
Control Touch							
RS 90/2	8882100	400 V/50 Hz	1.50	921	498	550	45.0
RS 150/2	8883100	400 V/50 Hz	2.20	921	580	510	60.0
RS 300/2	8884100	400 V/50 Hz	4.40	921	1.000	752	86.0
RS 400/2	8885100	400 V/50 Hz	4.80	921	1.230	792	118.0
RS 580/2	8886100	400 V/50 Hz	6.00	921	1.301	874	196.1
Unitate de control RS fără compresor pentru aer comprimat furnizat de utilizator*							
Control Basic							
Controller, instalare pe vas	8881100	230 V/50 Hz	-	415	395	520	15.0
Controller, separat	8881105	230 V/50 Hz	-	690	395	345	15.0
Control Touch							
Controller, separat	8881400	230 V/50 Hz	-	683	470	600	18.0

*- Include vana cu solenoid pentru aerul comprimat furnizat de utilizator (Nr. Articol: 7913000)
 - Aer comprimat furnizat de utilizator, filtrat și fără impurități de ulei max. 10 bar

Vase Reflexomat



RG 500



RG 1000

	Vase primare	Cod articol	Înălțime [h]	Vase secundare	Cod articol	Înălțime [h]	Ø D [mm]	Înălțime [H]	HG* [mm]	Conexiune A	Masă [kg]
6 bar 70 °C	RG 200	8799100	155	RF 200	8789100	155	634	967	1,350	G 1"	37.0
	RG 300	8799200	155	RF 300	8789200	155	634	1,267	1,635	G 1"	60.5
	RG 400	8799300	177	RF 400	8789300	177	740	1,253	1,640	G 1"	69.2
	RG 500	8799400	177	RF 500	8789400	177	740	1,473	1,860	G 1"	78.5
	RG 600	8799500	177	RF 600	8789500	177	740	1,717	2,110	G 1"	88.0
	RG 800	8799600	177	RF 800	8789600	177	740	2,182	-	G 1"	110.0
	RG 1000	8650105	193	RF 1000	8652005	460	1,000	2,025	-	DN65/PN6	305.4
	RG 1500	8650305	186	RF 1500	8652205	460	1,200	2,020	-	DN65/PN6	465.0
	RG 2000	8650405	186	RF 2000	8652305	460	1,200	2,480	-	DN65/PN6	380.0
	RG 3000	8650605	220	RF 3000	8652505	490	1,500	2,480	-	DN65/PN6	835.0
	RG 4000	8650705	220	RF 4000	8652605	490	1,500	3,053	-	DN65/PN6	1,080.0
10 bar 70 °C	RG 5000	8650805	220	RF 5000	8652705	490	1,500	3,588	-	DN65/PN6	1,115.0
	RG 350	8654000	196	RF 350	8654300	196	750	1,340	-	DN40/PN16	230.0
	RG 500	8654100	196	RF 500	8654400	196	750	1,600	-	DN40/PN16	275.0
	RG 750	8654200	182	RF 750	8654500	182	750	2,179	-	DN50/PN16	345.0
	RG 1000	8651005	168	RF 1000	8653005	286	1,000	2,062	-	DN65/PN16	580.0
	RG 1500	8651205	166	RF 1500	8653205	305	1,200	2,054	-	DN65/PN16	546.0
	RG 2000	8651305	166	RF 2000	8653305	284	1,200	2,514	-	DN65/PN16	780.0
	RG 3000	8651505	195	RF 3000	8653505	490	1,500	2,532	-	DN65/PN16	1,425.0
	RG 4000	8651605	195	RF 4000	8653605	490	1,500	3,107	-	DN65/PN16	1,200.0
	RG 5000	8651705	195	RF 5000	8653705	490	1,500	3,642	-	DN65/PN16	1,275.0

*HG = înălțime cu unitatea de control atașată

+ Accesorii Reflexomat

Module I/O

- Două module suplimentare analogice pentru controlul presiunii și al nivelului
- Șase intrări digitale liber programabile
- Șase ieșiri semnal diferențial liber programabile



Module BUS

- Pentru schimbul de date între controller și BMS-ul clădirii



Master-Slave

- Instrument Software
- Pentru operarea a până la 10 unități Reflexomat într-o rețea hidraulică cu o lungime de maxim 1000 m

Control Remote

- Reflex Service - întreținere la distanță
→ portal cu interfață intuitivă
- Administrare simplă pt. sisteme multiple



MBM II - detector de rupere membrană

- Semnalizare rupere membrană în unități Reflomat
- Constă dintr-un releu și un electrod (montare din fabrică)
- Tensiune electrică: 230 V/50 Hz
- Comutare cu ieșire plutitoare
- Furnizat doar pt. vas cu cuplaj MBM



Fillvalve vană cu solenoid

- Vană cu bilă acționată de un solenoid
- Pt. sistem de umplere/completare automată la Reflexomat



Mai multe informații despre Reflex Control la pg.44 și în Catalog Produse Reflex 2019

Tip	Cod articol	Masă [kg]
Master-Slave		
Master-Slave software controller	7859000	0.1
Modul I/O		
Modul I/O Reflexomat	8858405	1.0
Module BUS		
Lonworks Digital	8860000	1.5
Lonworks	8860100	1.9
Profibus-DP	8860200	1.9
Ethernet	8860300	1.9
Modbus RTU pt. Control Touch	9125592	0.4
Profibus DP pt. Control Touch	9118042	0.4
BACnet-IP pt. Control Touch	8860500	0.4
BACnet MS/TP pt. Control Touch	8860600	0.4
Control Remote		
Placă de circuite suplimentare	8910800	0.2

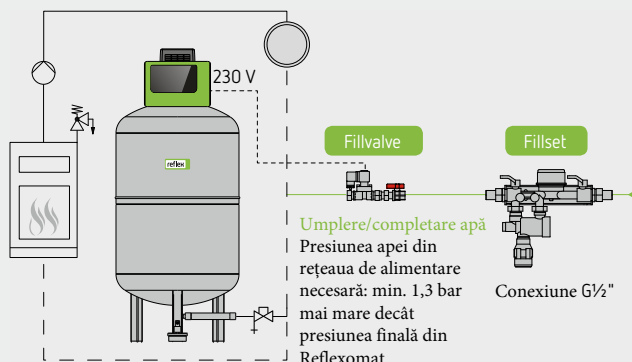
Tip	Cod articol	Masă [kg]
Alte accesorii		
Suport fixare în perete pt. Control Basic și modul 90°	8894500	1.0
Suport fixare în perete pt. Control Basic și modul 115°	8894510	1.0
Consola montare pe perete pentru compresor și Control Basic	7881900	4.5
Vană cu sferă cu acționare cu solenoid	7858300	1.0
Detector rupere membrana pentru montare pe perete	7857700	0.2
Instalare		
Reflexomat cu 1 compresor	7945600	-
Reflexomat cu 2 compresoare	7945630	-

Opțiuni de umplere/completare

Nclrps __qgesp_dsla,gml_pc_bsp_`gj>\_gdg\_`gj>_qgqrc k sjsq* t>pcam k_l b>k q>glqr_j_,g cagfn_k clrsj bc npcqspgx_pc împreună as qgqrc k bc s k njcpc-am k njcr_pc și q>_b>se_,g qgqrc k bc bce_x_pc l tgb Qcptgrca, ?acqr jsaps cqr bc mcq`gr bc g k nmp\_r\_lr nclrps qgqrc k cjc bc \_n> bc p>agpc\* bcm\_pcac rm\_rc cdarcjc bc ct\_as\_pc rcp k ga> rpe`sgc cijg k gl_rc l l rpe g k c, Umplerea/completarea _srm k_ră cqr bch_ l lampnmp_ră l am l rpmjlcj-sj Pcdjcv m k_r ,g cqr _argt_ră _srm k_r b_a> vasul npg k_p _rgl ec lgtcjsj minim admisibil,

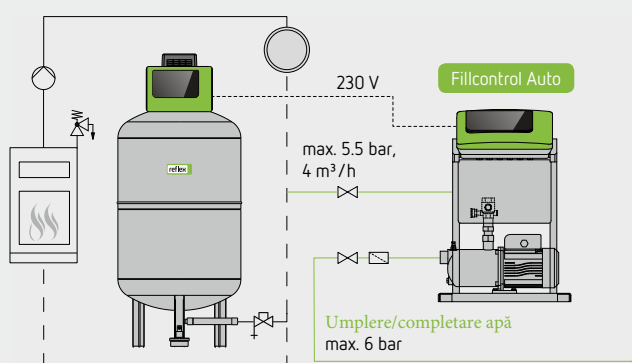
Umplere/completare automată cu Reflex Fillvalve

Umplerea/completarea (make-up) este controlată de Fillvalve Reflex - electrovană cu solenoid folosind presiunea apei de alimentare. Dacă alimentarea se face dintr-un sistem de apă potabilă, trebuie instalat în amonte Fillset Reflex - separator de sistem integrat, testat DVGW.



Umplere/completare automată cu Reflex Fillcontrol

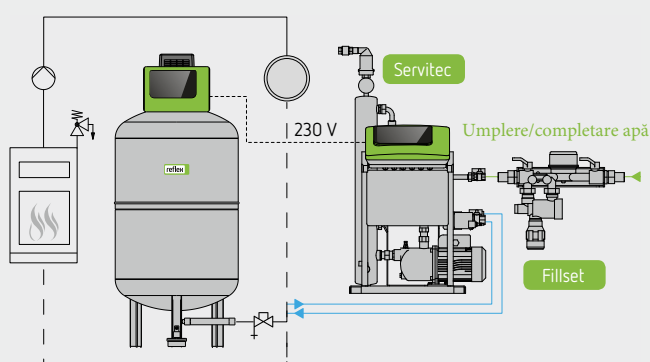
Reflex Fillcontrol Auto este o stație de umplere/completare cu pompă integrată (vas de separare a sistemului pentru a izola sistemul de apă potabilă, conform prevederilor din DIN 1988). Reflex Fillcontrol Auto se utilizează în general atunci când presiunea apei potabile de alimentare este prea mică pentru realizarea directă fără sprijinul pompei sau când este nevoie de un vas intermediar pentru a separa apa din instalație de sistemul de apă potabilă.



Umplere/completare automată și degazare cu Reflex Servitec

Servitec asigură degazare apei din instalație și - în modul Levelcontrol - asigură completarea automată atunci când nivelul apei din vasul Reflexomat atinge nivelul minim admisibil.

Dacă se face alimentarea din rețeaua de apă potabilă, trebuie instalat în amonte un Fillset pt. separarea sistemelor.



Pentru mai multe informații consultați broșura "Sisteme de umplere / completare & Tratare apă" <https://reflex-romania.ro/documentatii/>

Conexiune ideală: Reflexomat și Servitec

- Degazare în vid cu umplere/completare automată
- Se asigură degazarea apei din instalație și degazarea apei de completare
- Evită problemele de aer cauzate de bule libere de gaz în punctele înalte ale sistemului, în pompe de circulație sau în supapele de control

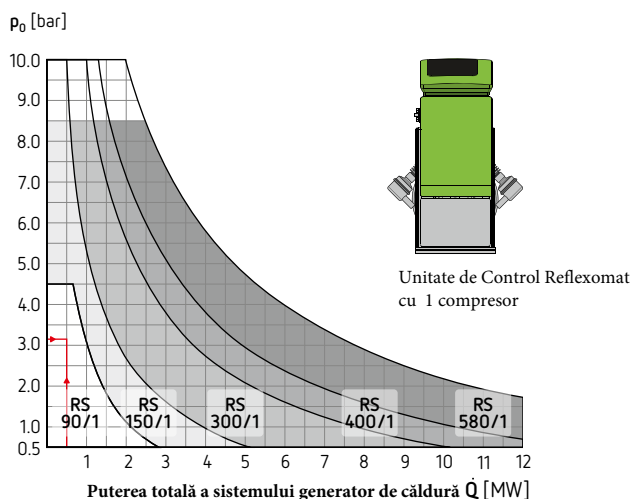


Alegere și dimensionare

Sisteme de încălzire

Temperatura maxim admisibilă în instalație 120 °C

Selecție Unitatea de Control Reflexomat



- În acest sens, Reflexomat Silent Compact (RSC) este echivalent cu RS 90/1.

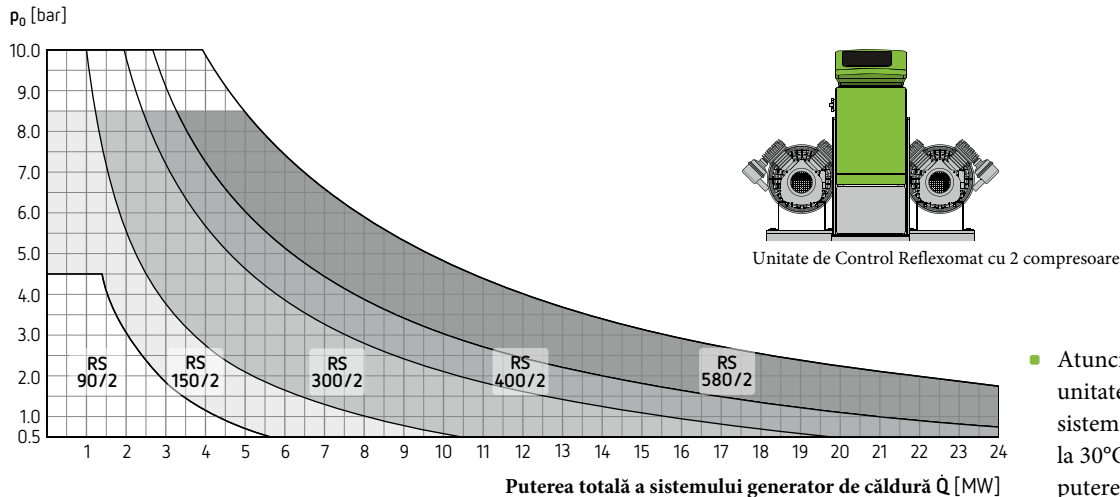
Metodă alternativă de calcul

$$p_0 \geq \frac{H[m]^*}{10} + \begin{matrix} 0.2 \text{ bar} & [\leq 100^\circ\text{C}]^{**} \\ 0.5 \text{ bar} & [105^\circ\text{C}]^{**} \\ 0.7 \text{ bar} & [110^\circ\text{C}]^{**} \\ 1.2 \text{ bar} & [120^\circ\text{C}]^{**} \end{matrix}$$

* H = înălțime statică

** Temperatură de siguranță

Reflexomat cu 1 compresor



- Atunci când selecția unității de control pentru sistemele cu apă de răcire la 30°C, numai 50% din puterea termică nominală poate fi inclusă în calcul.

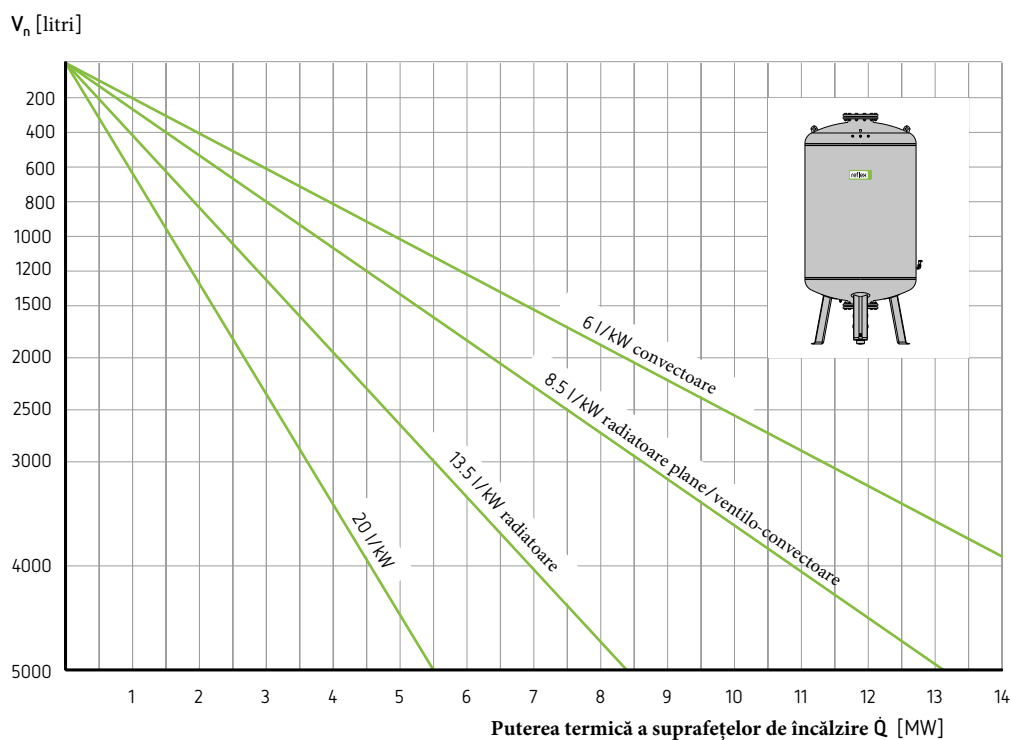
Reflexomat cu 2 compresoare

Selecție linie de expansiune funcție de puterea termică

Linii de expansiune	DN 25 1"	DN 32 1¼"	DN 40 1½"	DN 50 2"	DN 65	DN 80	DN 100
Q /kW Lungime ≤ 10 m	2,100	3,600	4,800	7,500	14,000	19,000	29,000
Q /kW Lungime > 10 m ≤ 30 m	1,400	2,500	3,200	5,000	9,500	13,000	20,000

Dacă linia de expansiune este mai lungă de 10 m, vă recomandăm să alegeți o dimensiune mai mare.

Selecția vaselor Reflexomat



Metodă alternativă de calcul

$V_n \geq V_a$	x	0.031	[70°C]*
		0.045	[90°C]*
		0.054	[100°C]*
		0.063	[110°C]*

* Temperatura tur proiectată
 V_n = Volum nominal
 V_a = Volum total de apă

- Volumul nominal poate fi împărțit între mai multe vase Reflexomat (vas primar RG și vase secundare RF - toate având capacități egale).

Presiunea de funcționare admisă:

- Până la 800 litri: 6 bar
- 350, 500, 750 litri: 10 bar
- Peste 1000 litri: 6 și 10 bar

Date tehnice de bază

Output

Generator termic	$\dot{Q}$ = 500 kW
Volum total apă	V_a = 5000 litri
Temperatură tur	= 70 °C
Temp. sup. siguranță	= 100 °C
Înălțime statică	= 30 m

Calcule

$$p_0 \geq \frac{H [m]}{10} \text{ bar} + 0.2 \text{ bar} [100^\circ\text{C}]$$

$$p_0 \geq \frac{30}{10} \text{ bar} + 0.2 \text{ bar} = 3.2 \text{ bar}$$

$$V_n \geq V_a \times 0.031$$

$$V_n \geq 5,000 \times 0.031 = 155 \text{ litri}$$

Rezultate

Reflexomat cu Unitate Control RS 90/1,
 vas primar Reflexomat de 200 litri RG
 200



Exemplu
 selecție

Instalare și punere în funcțiune

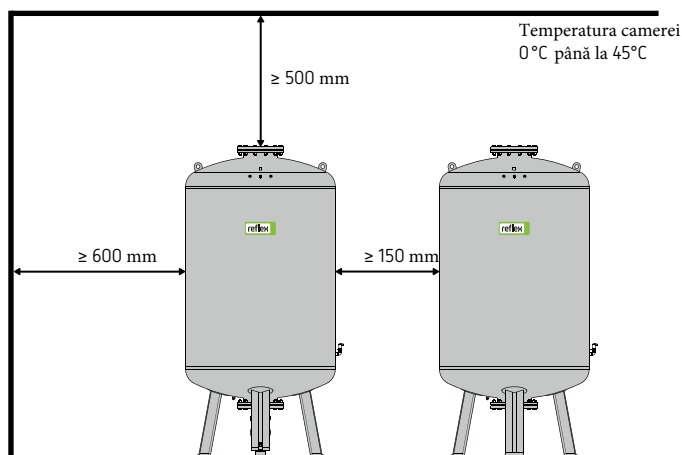
Note pt. instalator

- Când instalați capsula manometrică, asigurați-vă că aceasta este întotdeauna curată (fără vopsea sau obstrucționată etc.).
- Conexiunile vasului primar Reflexomat RG la linia de expansiune trebuie să fie întotdeauna un racord flexibil pentru a asigura funcționarea corectă a senzorului de nivel (capsula monometrică).
- Vasele trebuie să fie amplasate pe o bază plană, poziționate vertical și în picioare. Unitatea de control trebuie să fie poziționată la același nivel cu vasele.
- Când utilizați vase secundare, utilizați întotdeauna aceleași capacitate ca la vasul primar.

Notă

Vă rugăm să consultați instrucțiunile noastre detaliate din Manual Operare Reflexomat în timpul instalării și punerii în funcțiune.

<https://reflex-romania.ro/product/manuale-de-operare/>

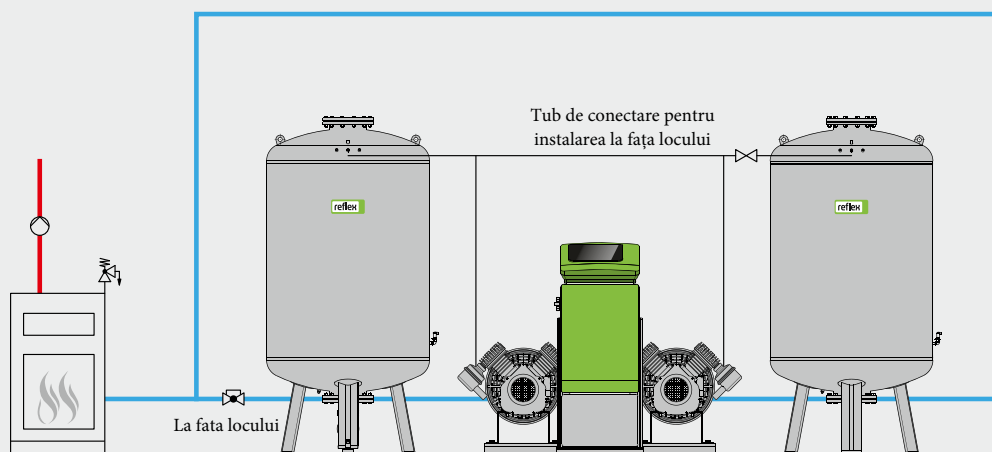


Dimensiuni de montaj



Exemplu instalatie

sistem cu 2 compresoare



Integrarea hidraulică

Integrarea hidraulică a unității de menținere a presiunii în sistem influențează în mod fundamental curba presiunii de lucru. Aceasta constă în nivelul de presiune în stare de repaus a sistemului de menținere a presiunii și în presiunea diferențială creată în timp ce pompa de circulație funcționează. Vă recomandăm utilizarea menținerii presiunii în amonte:

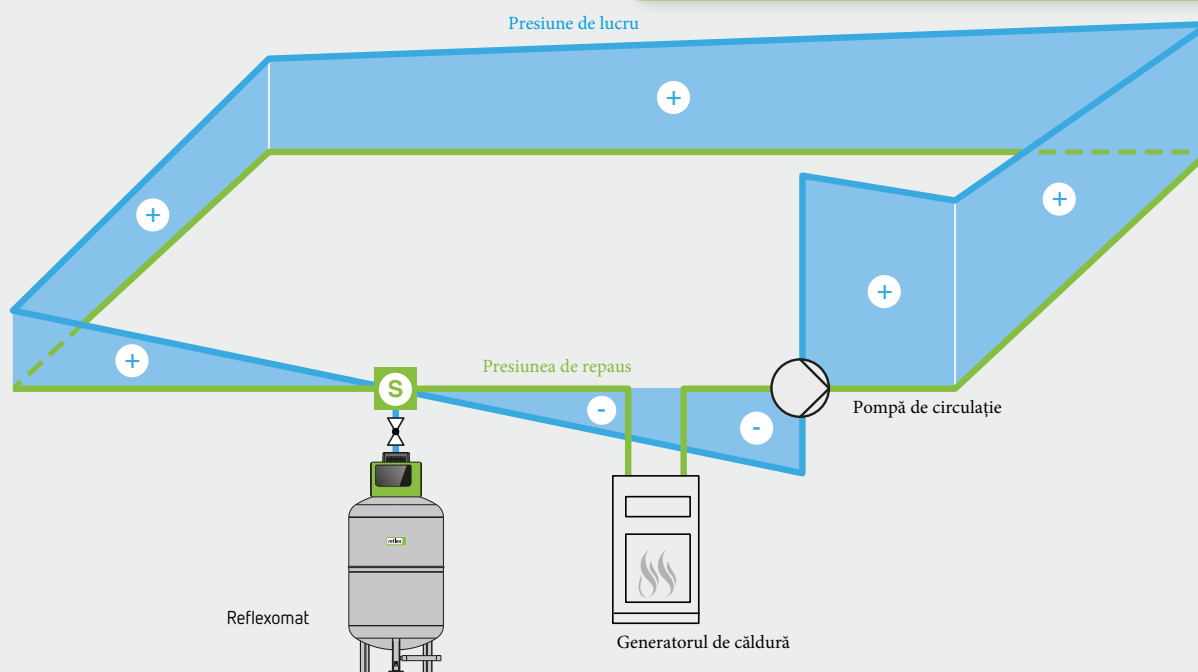
Asigurarea presiunii de admisie (asigurarea presiunii de aspirație)

Sistemul de menținere a presiunii este implementat în amonte de pompa de circulație, adică pe partea de aspirație. Acest tip este cel mai frecvent utilizat deoarece are nevoie de cel mai mic efort tehnic.

- Conexiune directă a Reflexomat cu generatorul de căldură
- Solicitare pe membrană la temperaturi scăzute
- Dacă membrana vasului de expansiune Reflexomat RG este expusă riscului de expunere permanentă la temperatură mai mare de 70°C, vasul intermediar Reflex V trebuie încorporat în linia de expansiune.

- Folosiți întreținerea presiunii de aspirație!
- Abateți-vă numai în excepții justificate.
- Vă rugăm să nu ezitați să contactați!

<https://reflex-romania.ro/contact/>



Curba de presiune pentru menținerea presiunii de admisie (asigurarea presiunii de aspirație)

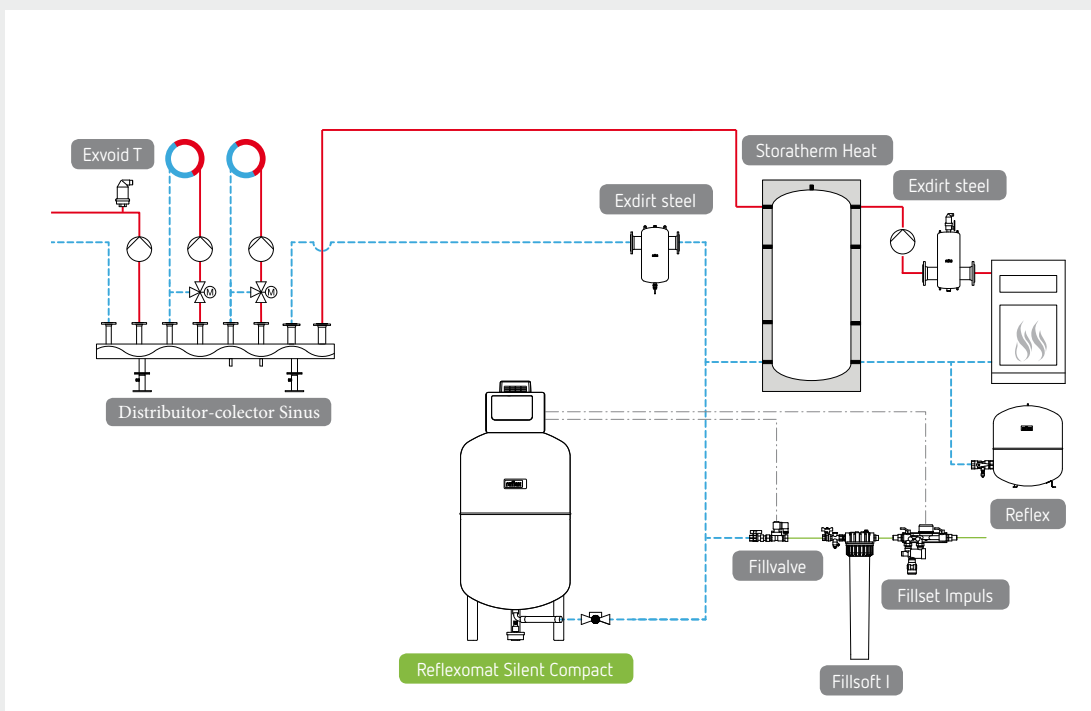
Exemple de instalații

Soluția nr. 05 Reflexomat Silent Compact

Pentru zonele sensibile la zgomot, Reflex oferă Reflexomat Silent Compact.

Când instalați capsula manometrică, asigurați-vă că aceasta este întotdeauna curată (fără vopsea sau obstrucționată etc.)

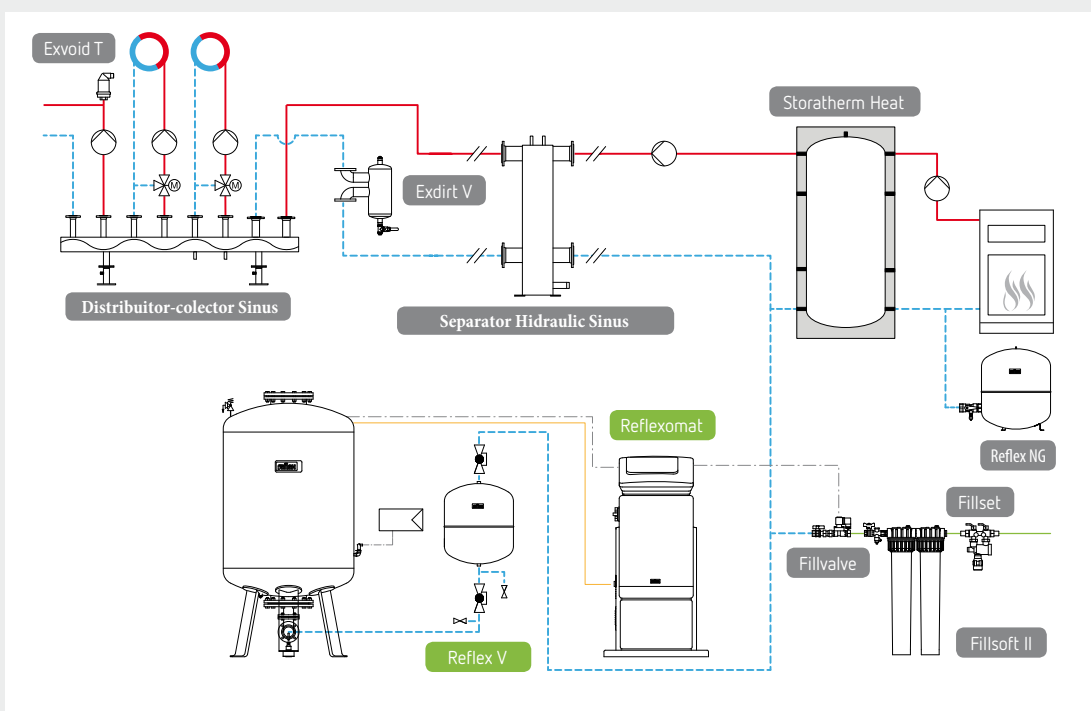
În sistemele de menținere a presiunii dinamice, vasul principal trebuie să fie întotdeauna conectat cu racorduri flexibile, pentru a asigura funcționarea fără probleme a senzorului de nivel (capsula manometrică).



Această diagramă este doar pentru ilustrarea diferitelor conexiuni. Ea trebuie să fie adaptată la condițiile locale concrete și detaliată.

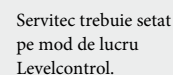
Soluția nr. 07 Reflexomat cu 1 compresor și vas intermediar Reflex V

Dacă temperatura pe retur este mai mică de 0°C sau mai mare de 70°C, trebuie instalat un vas intermediar Reflex V pentru a proteja membrana vasului Reflexomat.

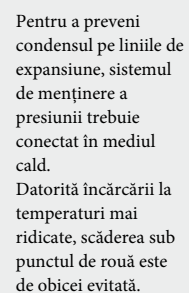


Această diagramă este doar pentru ilustrarea diferitelor conexiuni. Ea trebuie să fie adaptată la condițiile locale concrete și detaliată.

Soluția nr. 08



Soluția nr. **17**



23

Variomat

Avantaje cheie

Menținerea presiunii, degazarea și umplerea / completarea într-un singur sistem

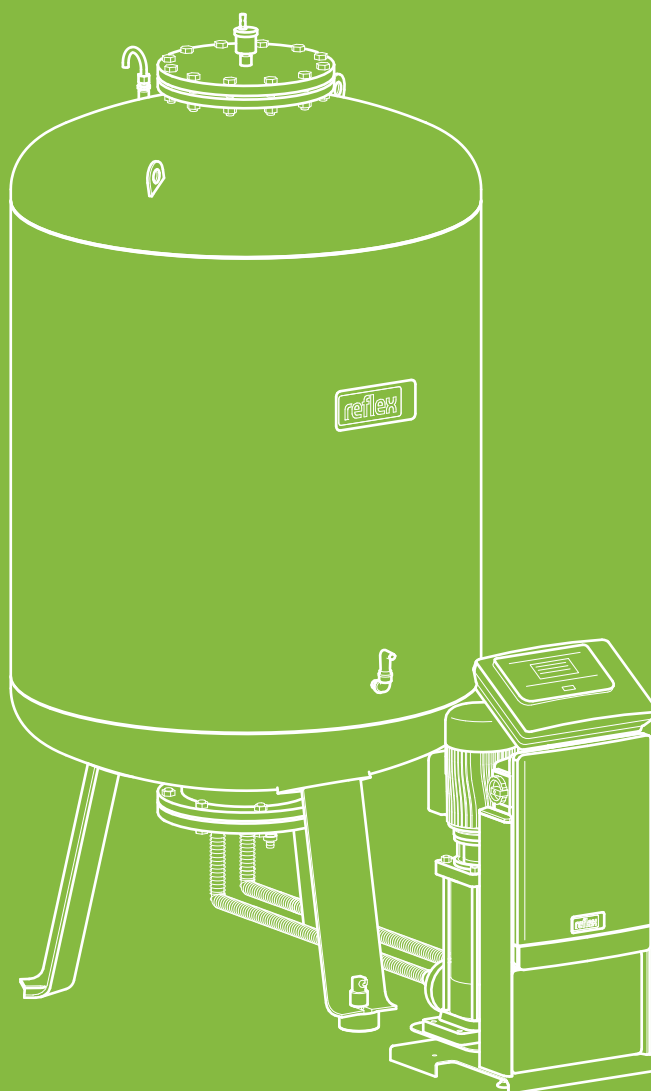
- Întreținerea fiabilă a presiunii în limite foarte strânse $\pm 0,2$ bar
- Degazarea eficientă a apei sistemului la presiune atmosferică pt. siguranța operațională pe termen lung
- Umplere/completare automată

Instalare și punere în funcțiune ușoară

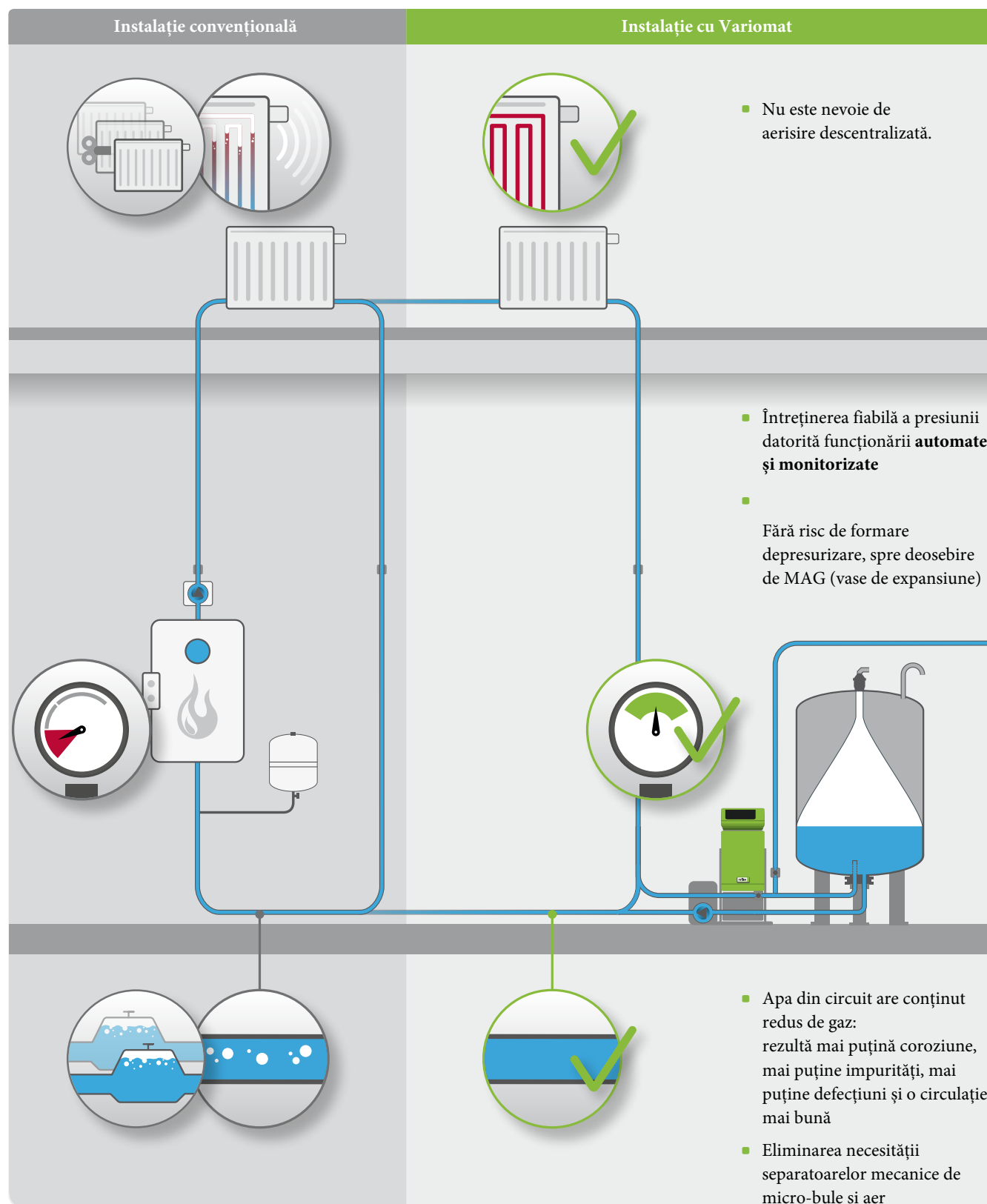
- Se livrează preasamblat și gata de funcționare
- Ușor de instalat; nu este nevoie de ajustări mecanice
- Operațiuni de întreținere reduse

 Controller extrem de modern, ușor de utilizat

- Comenzi simple și construcție modernă asigură un confort optim de funcționare
- Controller cu microprocesor, cu interfață pentru schimbul de date cu BMS, monitorizare și comandă prin Reflex Control și posibilitate de comandă de la distanță prin Control Remote
- Cu ajutorul aplicației Master-Slave se permite funcționarea paralelă de până la 10 stații de presurizare Variomat
- Funcționare complet automată cu interfață de date pentru încorporarea în BMS-ul clădirii

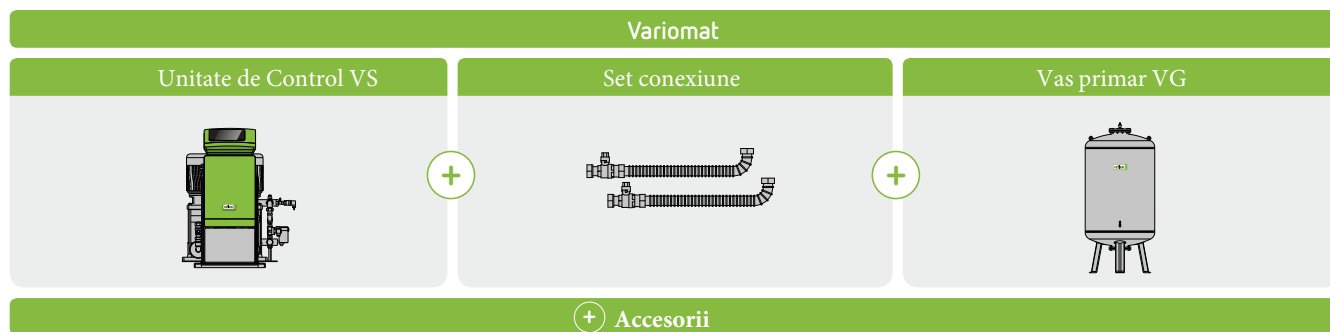


Comparație folosind un exemplu cu un sistem de încălzire



Proiectare, funcție și aplicație

Structură Variomat



Exvoid T
Ventil automat cu vană de închidere

Cot de egalizare
Țeavă tip "gât de lebădă" care asigură egalizarea presiunii între camera de gaz din vas și atmosferă

Pompă pentru menținerea presiunii

Unitate de Control

Membrană din butil
Separă aerul de apă și protejează apa din sistem de aerul atmosferic

Detector ruptură membrană MBM II

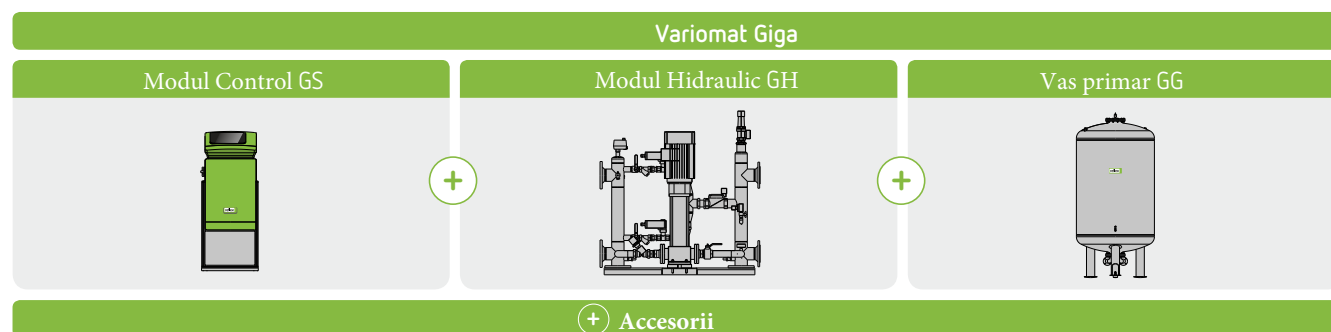
Kit de conectare flexibil
Conectează unitatea de comandă cu vasul de bază VG.
Pentru sistemele cu 1 pompă, vana de închidere este integrată în setul de conexiuni.
În ceea ce privește sistemele cu 2 pompe, vana de închidere este amplasată pe unitatea de comandă

Linie revenire
Cu vană modulară cu acționare și funcționare automată, protejată prin patent comercial.

Linie umplere/completare apă
Când nivelul de umplere din vasul VG de bază este prea mic, vana cu solenoid se deschide. Pentru o conexiune la rețeaua de apă potabilă, trebuie adăugat Fillset

Senzor de presiune
(senzor de nivel sau capsulă manometrică)
Pentru determinarea gradului de umplere al vasului Variomat VG. Se montează după punerea pe poziție a echipamentului.

Structură Variomat Giga

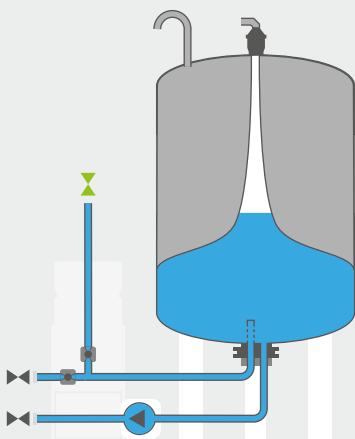


Variomat – principiul de funcționare

Temperatură joasă

La temperatura cea mai joasă, Variomat primește un strat de apă minim.

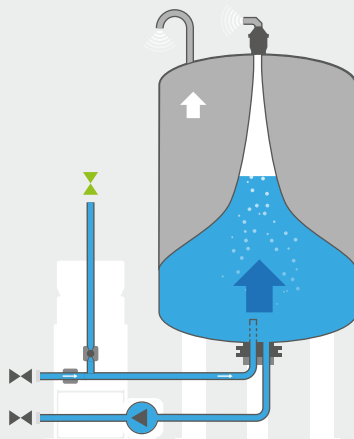
1



Temperatură în creștere

Când crește temperatura sistemului crește și presiunea. Controllerul răspunde imediat și deschide vana de preaplin. Apa de expansiune curge în vasul depresurizat și este degazată datorită diferenței de presiune.

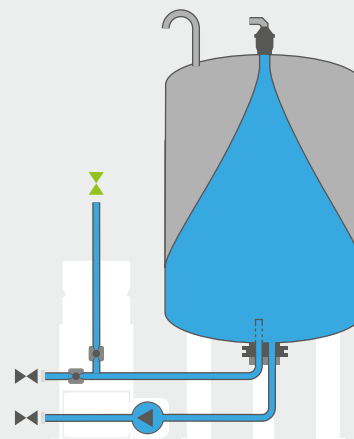
2



Capacitate maximă

La temperatura maximă a sistemului, Variomat conține întreaga apă de expansiune și în consecință atinge nivelul maxim de umplere.

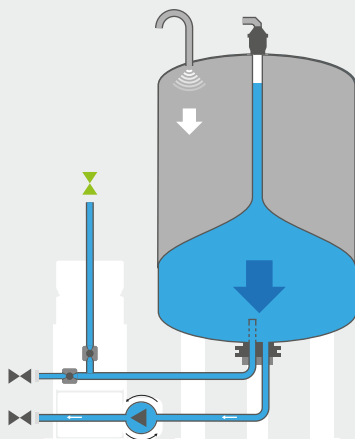
3



Răcire

Când scade temperatura, scade și presiunea sistemului iar Sistemul Variomat, cu ajutorul pompei, împinge apa de expansiune înapoi în instalație. Fluctuația maximă de presiune este de doar 0,2 bar.

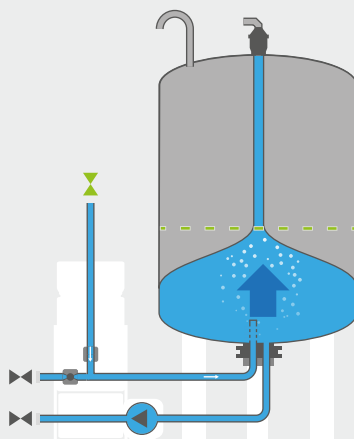
4



Completare

Variomat deschide automat valva de completare cu apă pentru a compensa pierderile de apă când nivelul apei din vas scade sub valoarea minimă definită.

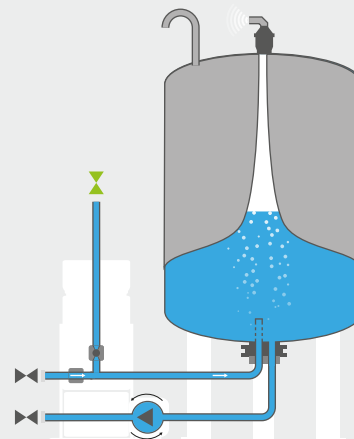
5



Degazare continuă/pe interval

Pompa și vana cu bile de preaplin sunt în funcțiune. Presiunea sistemului rămâne stabilă în intervalul valorii setate. Apa de expansiune este canalizată în mod specific prin vasul primar și degazată prin izolarea față de sistem și egalizarea presiunii din camera de lichid cu presiunea atmosferică.

6



Aplicații

Prin combinarea diferitelor unități de control și unități hidraulice și a diferitelor vase, sistemele Variomat pot îndeplini cerințe într-o serie întreagă de proiecte.

Cerințele dvs. depășesc produsele noastre standard?



Echipa Reflex România poate personaliza o soluție care să se potrivească cerințelor dvs.:
<https://reflex-romania.ro/contact/>

Variomat Giga poate chiar satisface cerințele extreme ale furnizării din domeniul industrial și al aprovizionării termice.

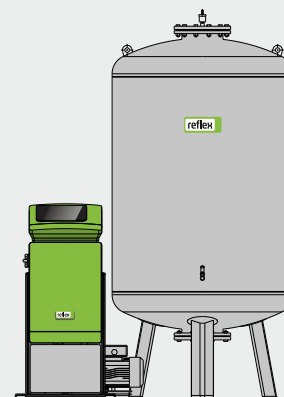
Variomat (VS 1)

- 1 pompă
- Până la 8 MW
- Fără soft start
- Control Basic
- 200-500 litri - vas de expansiune VG



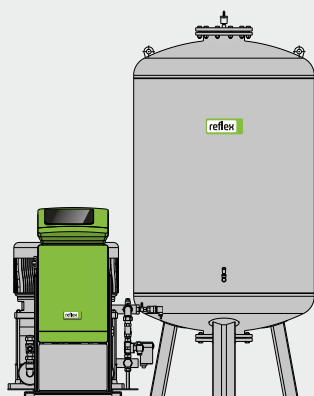
Variomat (VS 2-1)

- 1 pompă
- Până la 8 MW
- Cu soft start
- Control Touch
- 200-5000 litri - vas de expansiune VG



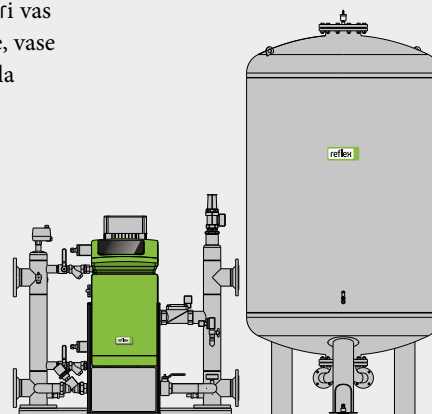
Variomat (VS 2-2)

- 2 pompe
- Până la 8 MW
- Cu soft start
- Control Touch
- 200-5000 litri - vas de expansiune VG



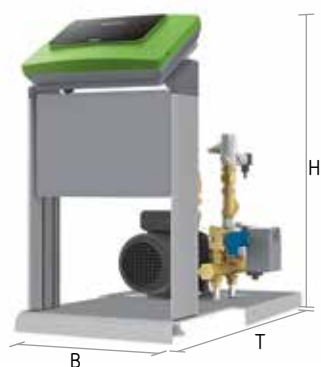
Variomat Giga

- 2 pompe
- > 4 MW
- Control Touch
- 1000-5000 litri vas de expansiune, vase personalizate la cerere
- Se pot instala pompe suplimentare și un număr suplimentar de vase secundare VF



Gama de produse Variomat

Unitate de Control Variomat



Variomat VS 1



Variomat VS 2-2 95

Caracteristici Tehnice

- Unitate de Control Variomat VS 1 cu Control Basic
- Unitate de Control Variomat VS 2 cu Control Touch, cu controller și soft start
- Temperatura maximă admisă în instalație: 120°C
- Temperatura de operare permisă: 70°C
- Temperatura permisă pt. mediul ambiant: 0-45°C
- Nivel zgomot: aprox. 55 dB
- Clasă de protecție IP54
- Racord umplere cu apă Rp 1/2"
- Racord pompă/vană de suprapresiune Rp 1" / Rp 1"
- Ieșire semnal de erori comune și interfață RS-485 pentru comunicația internă

	Tip	Cod articol	Conexiune electrică	Putere electrică [kW]	p ₀ [bar]	Înălțime H [mm]	Lățime B [mm]	Adâncime T [mm]	Conexiune A	Masă [kg]
Unitate de Control cu 1 pompă										
10 bar 70 °C	Control Basic									
	VS 1	8910100	230 V/50 Hz	0.7	≤ 2.5	681	470	570	2 x G 1"	25.0
10 bar 70 °C	Control Touch									
	VS 2-1/35	8910110	230 V/50 Hz	0.8	≤ 2.5	921	470	572	2 x G 1"	30.0
	VS 2-1/60	8910200	230 V/50 Hz	1.1	≤ 4.8	921	470	572	2 x G 1"	36.9
	VS 2-1/75	8910300	230 V/50 Hz	1.1	≤ 6.5	921	470	588	2 x G 1"	49.9
	VS 2-1/95	8910400	230 V/50 Hz	1.1	≤ 8.0	921	470	588	2 x G 1"	51.4
16 bar 70 °C	VS 1-1/140	8910500	400 V/50 Hz	2.2	≤ 13.5	964	470	557	2 x G 1"	47.0
Unitate de Control cu 2 pompe										
10 bar 70 °C	Control Touch									
	VS 2-2/35	8911100	230 V/50 Hz	1.5	≤ 2.5	921	750	799	2 x G 1 1/4"	57.5
	VS 2-2/60	8911200	230 V/50 Hz	2.2	≤ 4.8	921	750	799	2 x G 1 1/4"	61.1
	VS 2-2/75	8911300	230 V/50 Hz	2.2	≤ 6.5	921	750	706	2 x G 1 1/4"	89.0
	VS 2-2/95	8911400	230 V/50 Hz	2.2	≤ 8.0	921	750	706	2 x G 1 1/4"	92.0
16 bar 70 °C	VS 1-2/140	8911500	400 V/50 Hz	2.2	≤ 13.5	964	750	698	2 x G 1 1/4"	85.0

Vase Variomat și izolația termică



Variomat VG 500



Variomat VG 1000



Variomat VW - izolație termică

Caracteristici Tehnice

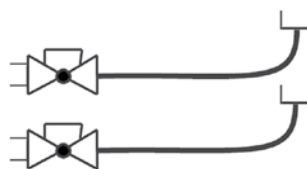
- Membrană butil, înlocuibilă, conform DIN EN 138131
- Aprobat conform cu Directiva de Echipament sub Presiune 2014/68/EU
- Temperatura de operare permisă 70°C
- Temperatură maximă admisă în instalație 120°C
- Izolație termică flexibilă, cu spumă de 50 mm grosime, cu fermoar

	Vas primar	Cod articol	Vas secundar	Cod articol	Ø D [mm]	Înălțime [H/mm]	Înălțime [h]	Racord A	Masă [kg]	Izolație termică	Cod articol	Masă [kg]
6 bar 70°C	VG 200	8600011	VF 200	8610000	634	1,057	146	G 1"	37.0	VW 200 I	7985700	3.0
	VG 300	8600111	VF 300	8610100	634	1,357	146	G 1"	54.7	VW 300 I	7986000	3.5
	VG 400	8600211	VF 400	8610200	740	1,344	133	G 1"	69.9	VW 400 I	7995600	4.5
	VG 500	8600311	VF 500	8610300	740	1,564	133	G 1"	79.9	VW 500 I	7983900	5.5
	VG 600	8600411	VF 600	8610400	740	1,807	133	G 1"	89.4	VW 600 I	7995700	6.0
	VG 800	8600511	VF 800	8610500	740	2,272	133	G 1"	110.2	VW 800 I	7993800	8.0
	VG 1000	8600611	VF 1000	8610600	740	2,683	133	G 1"	156.0	VW 1000 I	7993900	8.0
	VG 1000	8600705	VF 1000	8610705	1,000	2,127	348	G 1"	270.0	VW 1000 I	7986800	9.0
	VG 1500	8600905	VF 1500	8610905	1,200	2,127	346	G 1"	320.0	VW 1500 I	7987000	10.6
	VG 2000	8601005	VF 2000	8611005	1,200	2,587	346	G 1"	400.0	VW 2000 I	7987100	13.0
	VG 3000	8601205	VF 3000	8611205	1,500	2,588	375	G 1"	740.0	VW 3000 I	7993200	15.0
	VG 4000	8601305	VF 4000	8611305	1,500	3,160	375	G 1"	820.0	VW 4000 I	7993300	17.0
	VG 5000	8601405	VF 5000	8611405	1,500	3,695	375	G 1"	980.0	VW 5000 I	7993400	21.8

Set conexiuni Variomat



Set conectare Variomat



2 furtunuri de conectare
G 1" x G 1" cu vană de
închidere

Set Conexiuni Variomat (racorduri flexibile) - 1 pompă



2 furtunuri de conectare
G 1 1/4" x G 1"

Set Conexiuni Variomat (racorduri flexibile) - 2 pompe

Tip	Cod articol	Masă [kg]
Set Conexiuni Variomat (racorduri flexibile) - 1 pompă		
Set conexiune pentru vas primar cu diametru = 480 - 740 mm	6940100	1.55
Set conexiune pentru vas primar cu diametru = 1000 - 1500 mm	6940200	1.90
Conexiuni Variomat (racorduri flexibile) - 2 pompe		
Set conexiune pentru vas primar cu diametru = 480 - 740 mm	6940300	1.85
Set conexiune pentru vas primar cu diametru = 1000 - 1500 mm	6940400	2.15



Vană închidere pentru sistemele cu 1 pompă
este inclusă în setul de conexiuni.

Vană închidere pentru sistemele cu 2 pompe
este inclusă pe unitatea de control.

Mai multe informații despre Reflex Control sunt disponibile la pagina 44



+ Accesorii

Module I/O

- Două ieșiri analogice suplimentare pentru controlul presiunii și nivelului pt BMS-ul clădirii sunt necesare la Control Basic
- Șase intrări digitale liber programabile
- Șase ieșiri semnal diferențial liber programabile



Master-Slave

- Instrument Software
- Pentru operarea a până la 10 unități Variomat într-o rețea hidraulică cu o lungime de maxim 1000 m

Module BUS

- Pentru schimbul de date între controller și sistemul BMS al clădirii



Control Remote

- Service de la distanță prin Reflex Service
→ Reflex Remote Portal cu o interfață utilizator intuitivă
- Management simplu al mai multor instalații



Safecontrol

- Umplere sigură cu apă pentru aplicații speciale
- Rp ½"
- Asamblare din fabrică, cod art. 9119552



Detector rupere membrană MBM II

- Semnalează ruptura membranei Unității Variomat
- Include un releu și un electrod (instalate din fabrică)
- Tensiune de alimentare: 230 V/50 Hz
- Semnal de ieșire diferențial
- Furnizat numai cu vasul

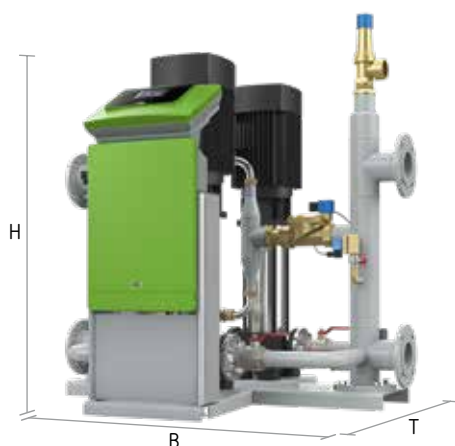


Tip	Cod articol	Masă [kg]
Master-Slave		
Variomat Master-Slave	7859100	0.10
Modul I/O		
Modul I/O Variomat	8997705	1.00
Module BUS		
LonWorks Digital	8860000	1.50
LonWorks	8860100	1.90
Profibus-DP	8860200	1.90
Ethernet	8860300	1.90
Modbus RTU pt. Control Touch	9125592	0.40
Profibus pt. for Control Touch	9118042	0.40
BACnet-IP pt. Control Touch	8860500	0.40
BACnet MS/TP pt. Control Touch	8860600	0.40

Tip	Cod articol	Masă [kg]
Control Remote		
Cutie Control Remote	8910800	0.30
Taxă de utilizare	8910810	-
Contract întreținere	8910805	-
Alte accesorii		
Safe Control Rp ½" Kit reparație	9119352	0.90
Detector rupere membrană pt. montare pe perete	7857700	0.20
Instalare		
Variomat cu 1 pompă	7945600	-
Variomat cu 2 pompe	7945630	-

Gama de produse Variomat Giga

Variomat Giga modul control & modul hidraulic



Variomat Giga

Caracteristici Tehnice

- Sistem de presurizare cu pompă controlată electronic, cu sistem de umplere/completare automat și degazare ($RL \leq 70^{\circ}\text{C}$) pentru sisteme de încălzire și apă răcită
- Cu 2 pompe și 2 supape de supradăbit
- Presiunea maximă de operare 16 bar
- Temperatura maximă din sistem 120°C
- Temperatura maximă de operare $0-70^{\circ}\text{C}$
- Nivel zgomot: aprox. 55 dB
- Conexiuni
Pompă: DN 80/PN 16
Vas primar: DN 80/PN 6
Alimentare apă: Rp $\frac{1}{2}$ "
- Controller Control Touch

	Tip	Cod articol	Putere electrică [kW]	Tensiune electrică	Racord Modul Hidraulic	Înălțime [H]	Lățime [B]	Adâncime [T]	p_0 [bar]	Masă [kg]
Modul Control										
	GS 1.1	8912500	2.2	230 V/50 Hz	GH 50/GH 70	1200	1170	1,020	-	8.0
	GS 3	8912600	6.0	400 V/50 Hz	GH 90/GH 100	1200	1170	830	-	8.0
Modul Hidraulic										
10 bar 70°C	GH 50	8931000	2.2	230 V/50 Hz	-	1200	1170	830	≤ 4.0	203.0
	GH 70	8932000	2.2	230 V/50 Hz	-	1200	1170	830	≤ 6.0	206.0
	GH 90	8931400	6.0	400 V/50 Hz	-	1200	1170	830	≤ 8.0	270.0
	GH 100	8931200	6.0	400 V/50 Hz	-	1200	1170	830	≤ 9.5	275.0



Două unități de control pot fi, de asemenea, conectate în paralel.

De exemplu, două Variomat Giga standard cu 30 MW fiecare pot fi combinate pentru a forma un singur sistem de 60 MW.

Vase Variomat Giga



Vas primar GG



Vas secundar GF

Vas primar	Cod articol	Vas secundar	Cod articol	Ø D [mm]	Înălțime [H/mm]	Înălțime [h/mm]	Înălțime [h1/mm]	Conexiune A	Masă [kg]
GG 1000	8920105	GF 1000	8930105	1,000	2,127	285	305	DN 65/PN 6	270.0
GG 1500	8920305	GF 1500	8930305	1,200	2,127	285	305	DN 65/PN 6	340.0
GG 2000	8920405	GF 2000	8930405	1,200	2,587	285	305	DN 65/PN 6	430.0
GG 3000	8920605	GF 3000	8930605	1,500	2,588	314	335	DN 65/PN 6	740.0
GG 4000	8920705	GF 4000	8930705	1,500	3,163	314	335	DN 65/PN 6	890.0
GG 5000	8920805	GF 5000	8930805	1,500	3,698	314	335	DN 65/PN 6	980.0

+ Accesorii

Supapă de siguranță SV1

- Pentru protecție suplimentară în vasele GG și GF la o putere termică nominală > 10,5 MW



Tip	Cod articol	Masă [kg]
Accesorii suplimentare		
SV1 supapă de siguranță	6942100	0.6
Instalare		
Variomat Giga cu 2 pompe	7945630	-

Accesorii suplimentare pot fi găsite la pagina 33

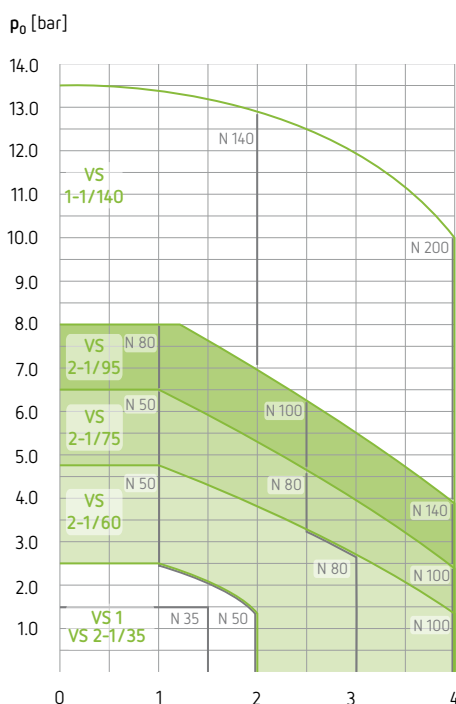


Alegere și dimensionare

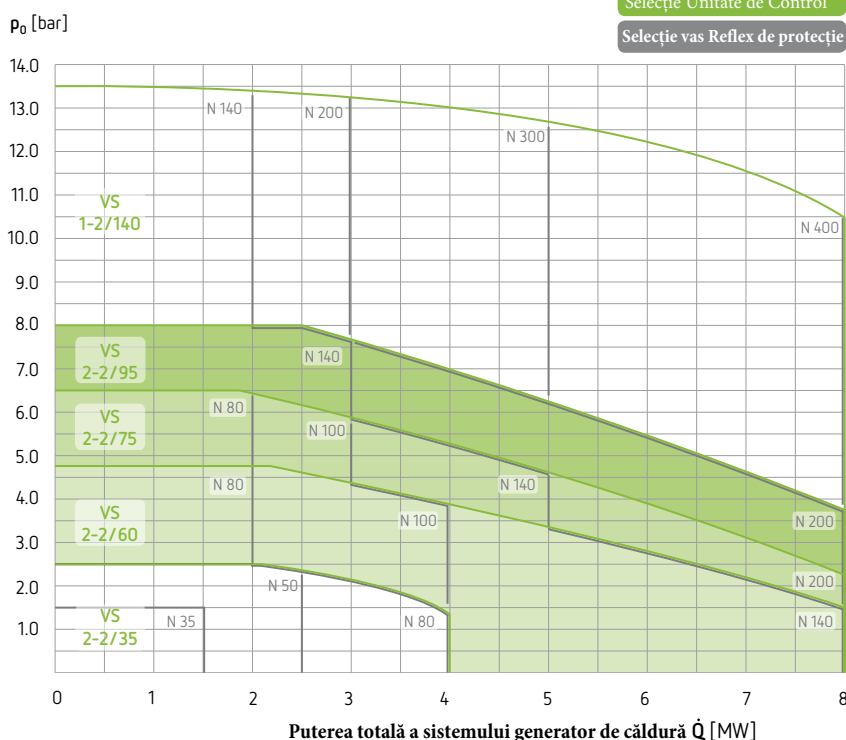
Pt. sisteme de încălzire cu temperatura maxim admisibilă 120°C

Selecție Unitate de Control Variomat & vas Reflex de protecție

Variomat cu 1 pompă



Variomat cu 2 pompe



Selectare Unitate de Control Variomat

Metodă alternativă de calcul

$$p_0 \geq \frac{H[m]}{10} + \begin{matrix} 0.2 \text{ bar [} \leq 100^\circ\text{C} \text{]**} \\ 0.5 \text{ bar [} 105^\circ\text{C} \text{]**} \\ 0.7 \text{ bar [} 110^\circ\text{C} \text{]**} \\ 1.2 \text{ bar [} 120^\circ\text{C} \text{]**} \end{matrix}$$

* H = înălțime statică
** Temperatură maxim admisibilă în instalație

Selectarea vaselor de protecție

Spre deosebire de vasele de expansiune sau vasele de expansiune Reflexomat, camera de gaz al vasului Variomat nu este presurizată, având presiunea egală cu presiunea atmosferică și, în consecință nu acționează ca amortizor în întreținerea presiunii controlate de pompă. Prin urmare, trebuie să fie încorporat un vas de expansiune de protecție pentru a absorbi șocurile care apar atunci când pompa este acționată sau oprită.

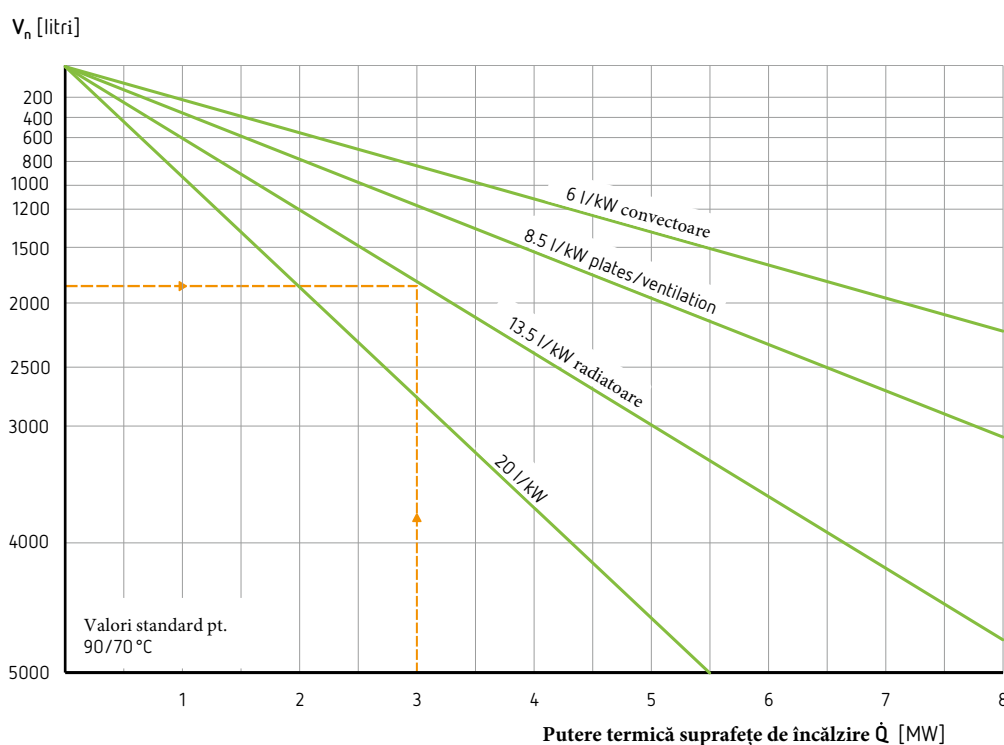
Dacă este instalat corect, vasul de expansiune de protecție nu are sarcina principală de menținere a presiunii. Dimensiunea unui vas de protecție este dictată de valorile caracteristice p_0 și de debitul volumic de expansiune al sistemului, mai degrabă decât de tipul stației de menținere a presiunii. În absența protecției individuale și a redundanței pompei, vă recomandăm procesul de selecție rapidă descris mai sus atunci pentru alegerea și dimensionarea vasului de expansiune de protecție.

Dimensionarea liniei de expansiune

Linie expansiune	DN 25 1"	DN 32 1¼"	DN 40 1½"	DN 50 2"	DN 65	DN 80	DN 100
$\dot{Q}$ /kW Lungime ≤ 10 m	2100	3600	4800	7500	14000	19000	29000
$\dot{Q}$ /kW Lungime > 10 m ≤ 30 m	1400	2500	3200	5000	9500	13000	20000

Dacă linia de expansiune este mai lungă de **10 m**, vă recomandăm să alegeți o dimensiune mai mare.

Selecția vaselor Variomat



Metodă alternativă de calcul

$$V_n \geq V_a \times \begin{matrix} 0.031 & [70^\circ\text{C}]^* \\ 0.045 & [90^\circ\text{C}]^* \\ 0.054 & [100^\circ\text{C}]^* \end{matrix}$$

* Temperatură tur
 V_n = Volum nominal
 V_a = Volum total de apă din sistem

- Volumului nominal V_n calculat din diagramă sau calculat folosind o formulă
- Volumul nominal poate fi împărțit între mai multe vase (Vas primar VG și vase secundare VF).

La cerere, sunt disponibile soluții personalizate pt. temperaturi mai mari de 120°C.



Date tehnice de bază

Ieșiri
 Generator termic $\dot{Q} = 3000 \text{ kW}$
 Volum total apă $V_A = \text{necunoscut}$
 (aproximare pt. puterea termică $\dot{Q} = 3000 \text{ kW}$, radiatoare, 90/70°C, fără corpuri adiționale de încălzire)
 Temperatura tur = 90°C
 Temp. max. adm. = 110°C
 Înălțime statică = 25 m

Calcul

$$p_0 \geq \frac{H \text{ [m]}}{10} \text{ bar} + 0.7 \text{ bar [110}^\circ\text{C]}$$

$$p_0 \geq \frac{25}{10} \text{ bar} + 0.7 \text{ bar} = 3.2 \text{ bar}$$

Volum nominal din diagramă $V_n = 1800 \text{ litri}$

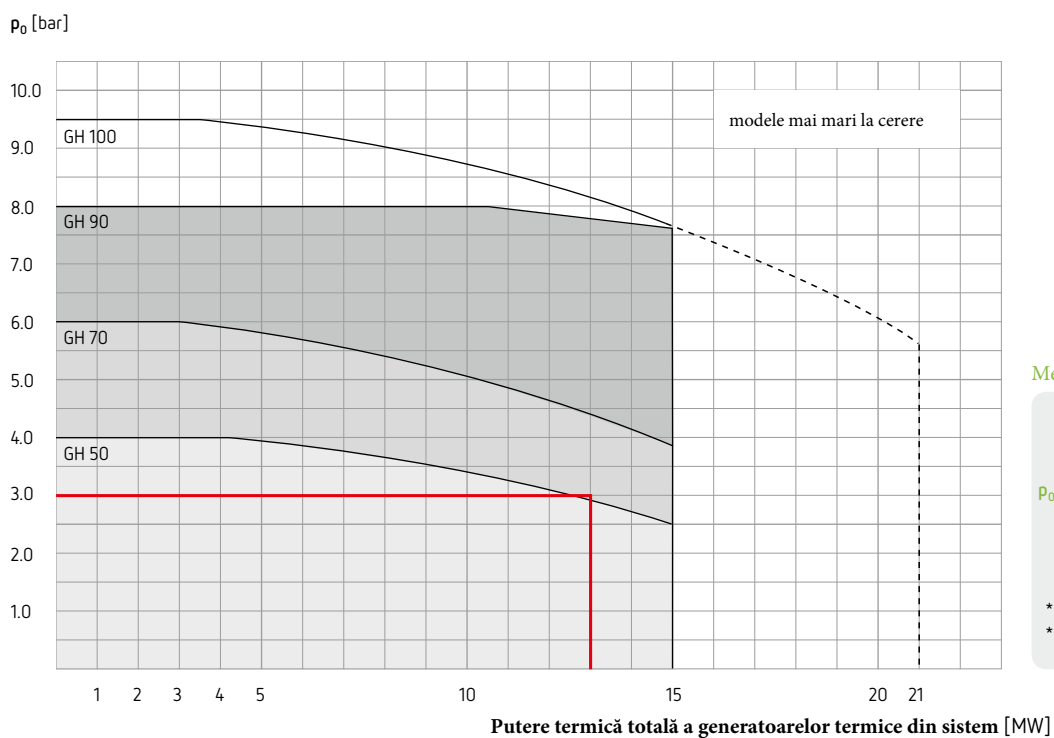
Rezultat

selecție
 Unitate de Control Variomat 2-2/60
 + Vas primar VG ($\emptyset 1000$) 1000 litri
 + Vas secundar VF ($\emptyset 1000$) 1000 litri
 = 2000 litri
 + Izolație termică VW 1000 litri
 + Set racorduri flexibile G 1½", $\emptyset 1,000$
 + Cuplaj rapid Reflex SU R 1x1
 + Linie de expansiune = DN 50
 + Vas protecție Reflex NG 100, 6 bar



Exemplu
selecție

Selecție Modul Hidraulic Variomat Giga



Metodă alternativă de calcul

$$p_0 \geq \frac{H[m]^*}{10} + \begin{matrix} 0.2 \text{ bar } [\leq 100^\circ\text{C}]^{**} \\ 0.5 \text{ bar } [105^\circ\text{C}]^{**} \\ 0.7 \text{ bar } [110^\circ\text{C}]^{**} \\ 1.2 \text{ bar } [120^\circ\text{C}]^{**} \\ 1.9 \text{ bar } [130^\circ\text{C}]^{**} \\ 2.8 \text{ bar } [140^\circ\text{C}]^{**} \end{matrix}$$

* H = înălțime statică

** Temp. max. admisibilă în instalație

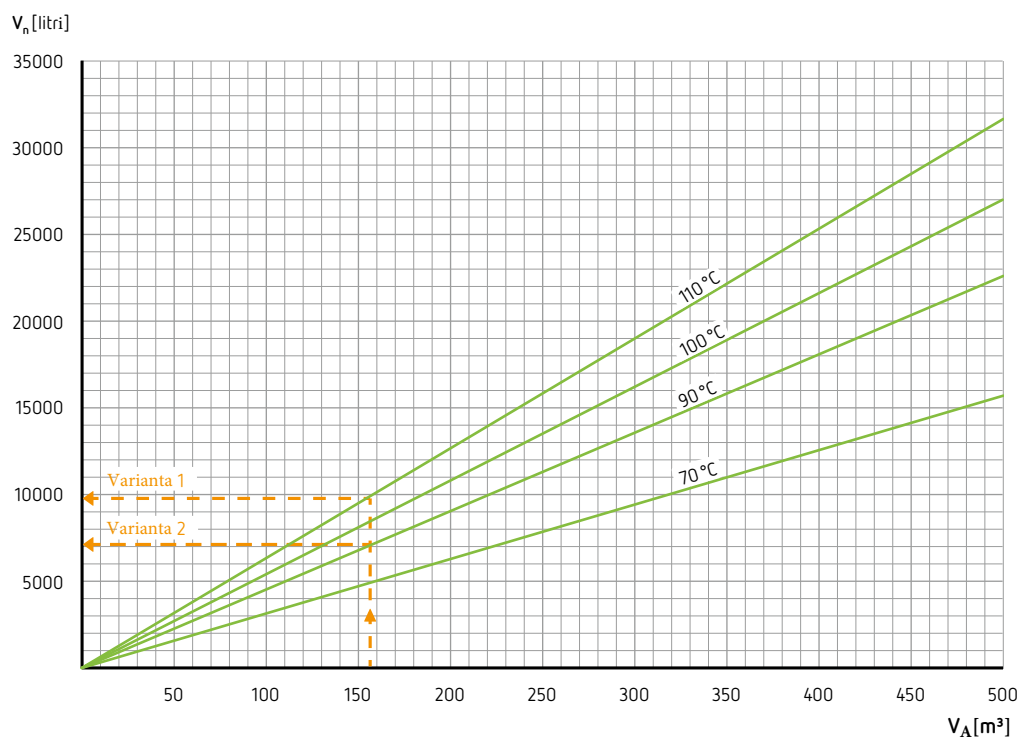
- Atunci când selectați Unitatea de Control Variomat Giga pentru sistemele de apă de răcire la 30°C, în calcul poate fi inclusă doar 50% din puterea termică nominală.

Dimensionarea liniei de expansiune

Linie expansiune	DN 25 1"	DN 32 1¼"	DN 40 1½"	DN 50 2"	DN 65	DN 80	DN 100
Q̇ /kW Lungime ≤ 10 m	2100	3600	4800	7500	14000	19000	29000
Q̇ /kW Lungime > 10 m ≤ 30 m	1400	2500	3200	5000	9500	13000	20000

Dacă linia de expansiune este mai lungă de **10 m**, vă recomandăm să alegeți o dimensiune mai mare.

Selecție vase Variomat Giga



Metodă alternativă de calcul

$$V_n \geq V_a \times \begin{matrix} 0.031 & [70^\circ\text{C}]^* \\ 0.045 & [90^\circ\text{C}]^* \\ 0.054 & [100^\circ\text{C}]^* \\ 0.063 & [110^\circ\text{C}]^* \end{matrix}$$

* Temperatura tur
 V_n = Volum nominal
 V_a = Volum total de apă din sistem

- Volumului nominal V_n calculat din diagramă sau calculat folosind o formulă
- Volumul nominal poate fi împărțit între mai multe vase (Vas primar GG și vase secundare GF având aceeași capacitate și aceleași dimensiuni).

La cerere, sunt disponibile soluții personalizate pt. temperaturi mai mari de 120°C.



Date tehnice de bază

Generator termic	Ieșire $\dot{Q} = 2 \times 6,500 \text{ kW}$
	$= 13,000 \text{ kW}$
Volum total apă	$V_a = 156 \text{ m}^3$
Temperatură tur	$= 110^\circ\text{C}$
Temperatură retur	$= 70^\circ\text{C}$
Temp. max. admisibilă în instalație	$= 120^\circ\text{C}$

Calcul

$$p_0 \geq \frac{H [\text{m}]}{10} \text{ bar} + 1.2 \text{ bar} [120^\circ\text{C}]$$

$$p_0 \geq \frac{25}{10} \text{ bar} + 1.2 \text{ bar} = 3.7 \text{ bar}$$

Rezultat

Variant 1:
 $V_n \text{ pt. temperatură tur} = 110^\circ\text{C}$
 $V_n = 0.063 \times V_a$
 $= 0.063 \times 156 \text{ m}^3 = 9.82 \text{ m}^3$

Variant 2:
 $V_n \text{ pentru temperatura medie a sistemului} = \frac{110 + 70^\circ\text{C}}{2} = 90^\circ\text{C}$
 $V_n = 0.045 \times V_a$
 $= 7.02 \text{ m}^3^*$

* Decizia trebuie luată după consultarea operatorului și - în cazul în care sistemele sunt supuse testării obligatorii - Organismul Notificat (Notified Body), dacă se folosește temperatura tur sau medierea între tem. tur și retur.

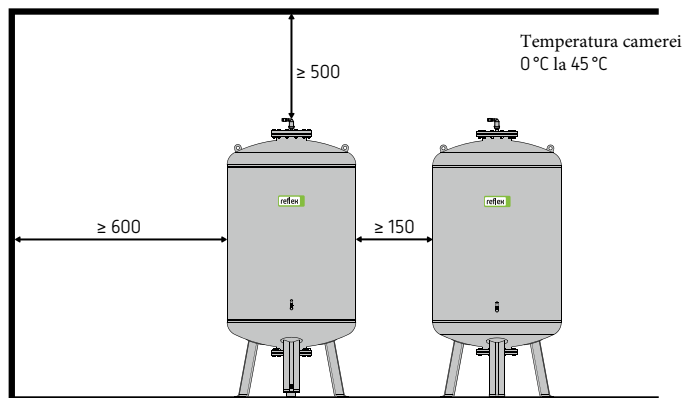


Exemplu
selecție

Instalare și punere în funcțiune

Note pt. instalator

- Conexiunile la vasul primar trebuie să fie întotdeauna flexibile pentru a asigura funcțională corectă a senzorului de nivel.
 - Trebuie folosite Set conexiunii flexibile din gama de accesorii Reflex pt. vas primar Variomat. Vasul secundar Variomat este conectat la fața locului.
 - Vasele primar și secundare trebuie instalate la același nivel (înălțime) și aproape unul de celălalt.
 - Vasul de expansiune de protecție este legat în linia de expansiune.
- Presiunea de pre-încărcare al vasului de protecție trebuie setată la valoarea presiunii minime de funcționare p_0 a stației de presurizare.
- Diferențele de înălțime statică trebuie luate în considerare.



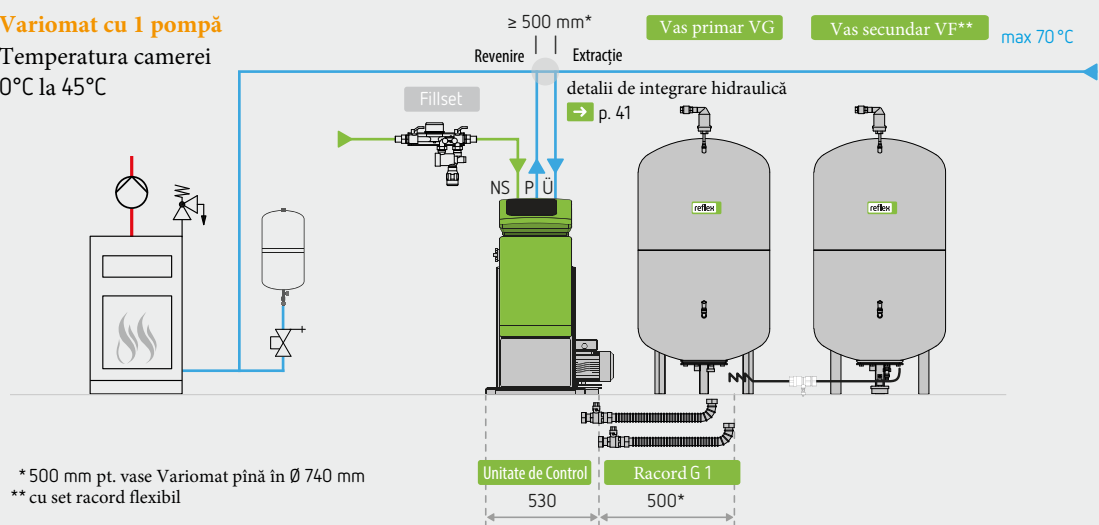
Distanțe laterale și de tavan care trebuie respectate în timpul instalării

Exemplu instalație



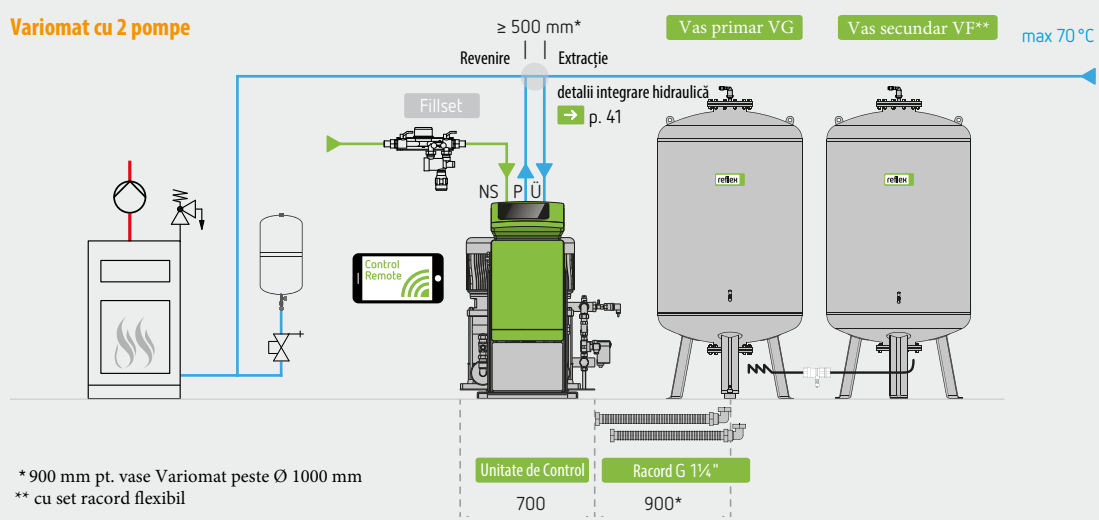
Variomat cu 1 pompă

Temperatura camerei
0°C la 45°C



Variomat cu 2 pompe

Variomat cu 2 pompe ≥ 500 mm* Vas primar VG Vas secundar VF** max 70 °C



Debit volumic minim admisibil

Stația de degazare Variomat va funcționa în mod fiabil numai dacă Variomat este legat la un debit volumic principal minim admisibil.

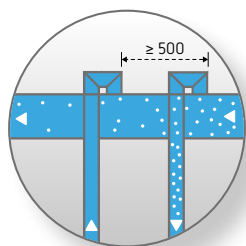
Următoarele valori pt. debitul volumic principal minim admisibil trebuie să fie respectate în funcționare (vezi tabelul alăturat).

Având în vedere o diferență de temp. tur-retur = 20 K, aceasta corespunde unei puteri termice totale minim admisibilă conform tabelului alăturat.

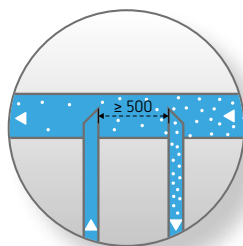
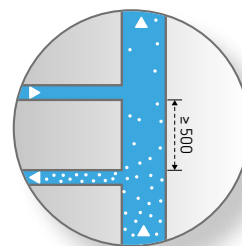
	Variomat			
	1	2-1	2-2/35	2-2/60-95
$\dot{V}$	2 m ³ /h	4 m ³ /h	2 m ³ /h	4 m ³ /h
$\dot{Q}$	47 kW	94 kW	47 kW	94 kW

Integrare hidraulică

Pentru a evita particulele de impurități grosiere să intre direct în Variomat, tuburile de conectare trebuie să fie legate de sus, din lateral sau de jos ca tuburi de imersie în linia de retur principală. Trebuie respectată o distanță minimă de 500 mm între punctele de integrare.



de sus

de jos
conectare cu imersie

lateral



Atenție: particule de impurități!

- Legarea pompei și a liniei de revenire în sistem astfel încât să se evite intrarea murdăriei grosiere (vezi mai sus)
Dimensionarea lliniei de expansiune, vezi paginile 36 și 38.
- Când conectați linia de completare direct la un sistem de apă potabilă, trebuie să fie instalat un Fillet (vane de închidere, separator de sistem, contor de apă, separator de murdărie).
- În cazul în care Fillet-ul nu este instalat, trebuie să fie încorporat cel puțin un separator de murdărie (dimensiunea rețelei <0,25 mm) pentru a proteja electrovana de acționare.

Linia dintre separatorul de murdărie și electrovană trebuie să fie menținută cât mai scurtă.

Vă rugăm să consultați instrucțiunile noastre detaliate din Manual Operare Variomat în timpul instalării și punerii în funcțiune.

<https://reflex-romania.ro/product/manuale-de-operare/>

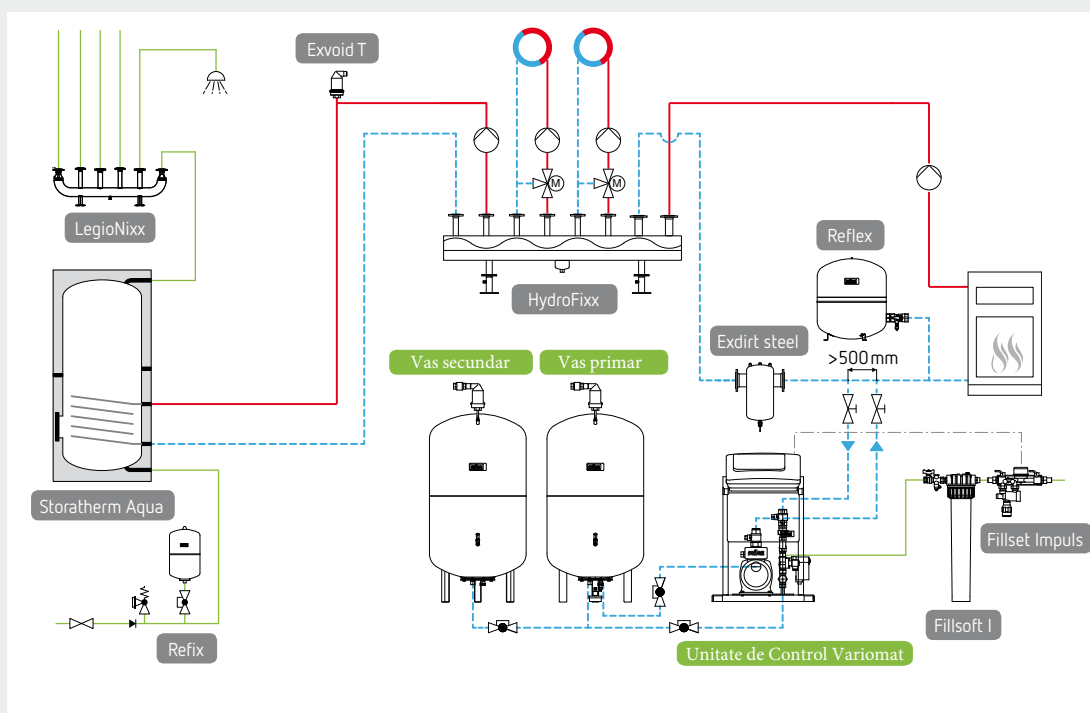


Exemple de instalații

Soluția nr. 09 Menținerea presiunii și degazare cu Variomat

Întreținerea presiunii controlate de pompă cu degazarea simultană cu Reflex Variomat.

Vas de expansiune Reflex cu diafragmă pt. protecție individuală a generatorului de căldură în linia principală de retur.



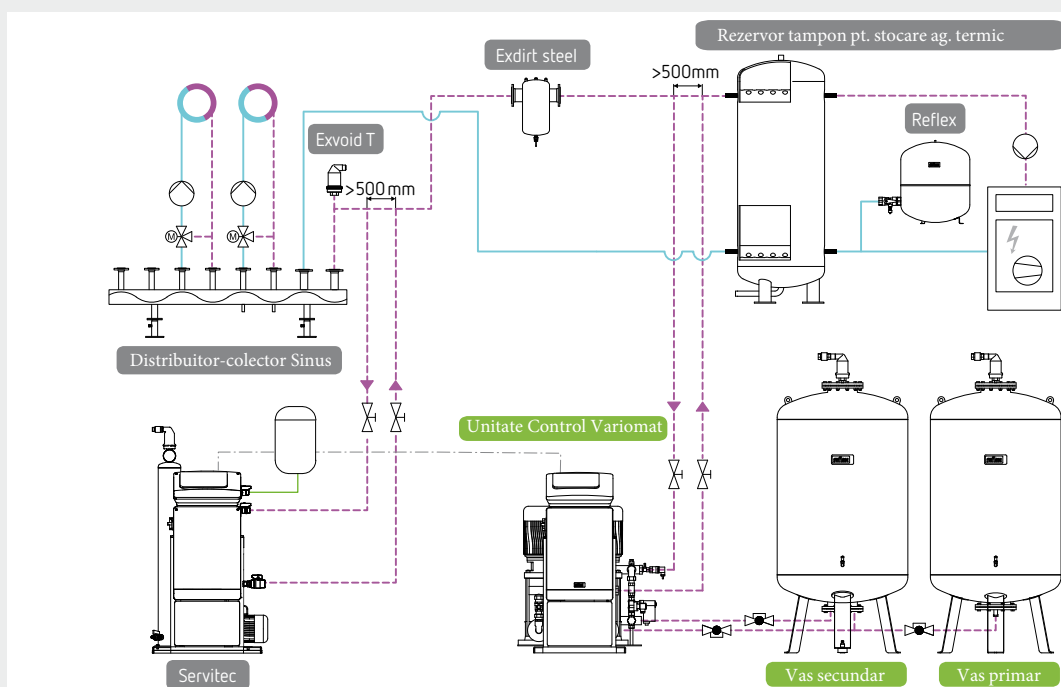
Această diagramă este doar pentru ilustrarea diferitelor conexiuni. Ea trebuie să fie adaptată la condițiile locale concrete și detaliată.

Soluția nr. 20 Variomat în aplicații cu apă răcită

Utilizarea degazării în vid Servitec pentru a obține performanțe maxime de degazare.

Atunci când combinați Servitec și Variomat, funcția de degazare de pe Variomat trebuie dezactivată.

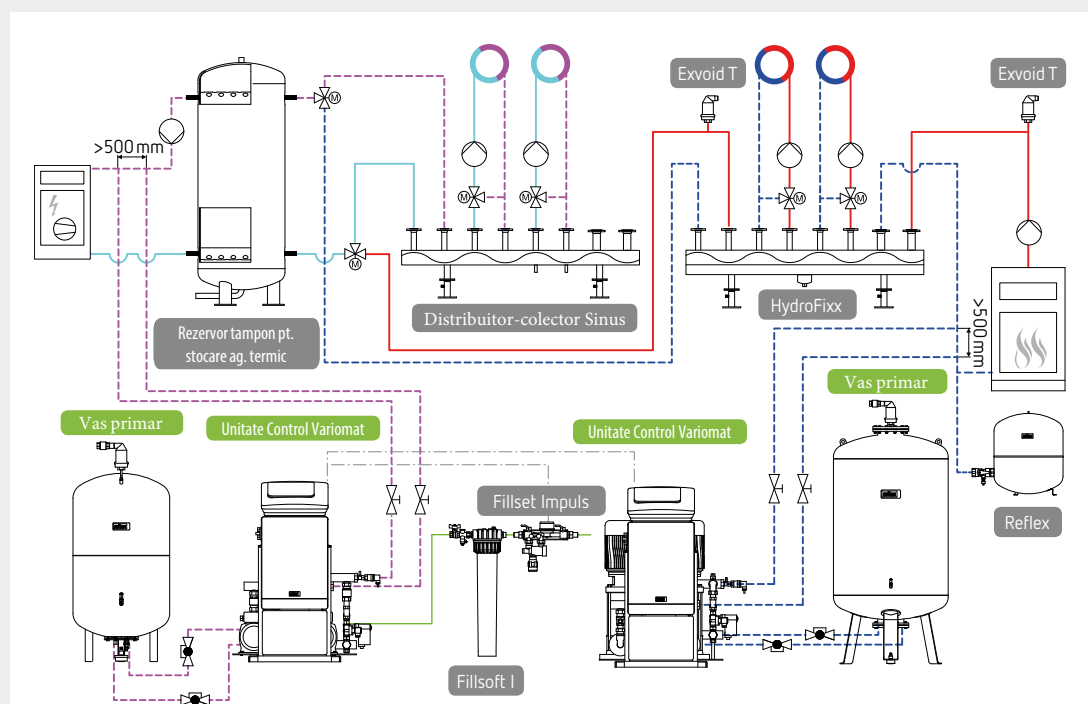
Atunci când selectați Unitatea de Control Variomat pentru sistemele de apă de răcire la 30°C, în calcul poate fi inclusă doar 50% din puterea termică nominală.



Această diagramă este doar pentru ilustrarea diferitelor conexiuni. Ea trebuie să fie adaptată la condițiile locale concrete și detaliată.

Variomat în funcționare Master-Slave

Soluția nr. 14



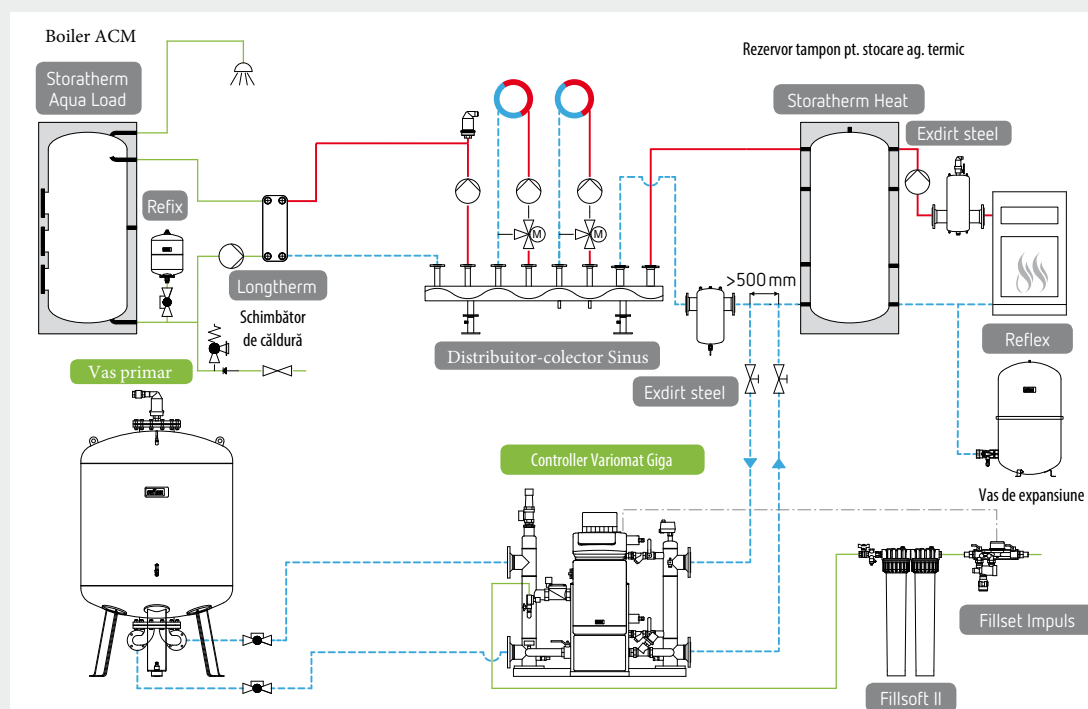
Această diagramă este doar pentru ilustrarea diferitelor conexiuni. Ea trebuie să fie adaptată la condițiile locale concrete și detaliată.

Încălzire și apă răcită conectate hidraulic.

O configurație Master-Slave este recomandată numai dacă sistemele sunt conectate hidraulic sau stațiile sunt la diferite niveluri; exemple includ funcționarea de vară și de iarnă a sistemelor de apă răcită și încălzire sau un grup de mai multe sisteme de producere a căldurii.

Variomat Giga

Soluție nr. 12



Această diagramă este doar pentru ilustrarea diferitelor conexiuni. Ea trebuie să fie adaptată la condițiile locale concrete și detaliată.

Mentținerea presiunii în instalațiile mari care necesită cantități mari de căldură și apă caldă.

Conectarea vasului primar Variomat Giga cu Unitatea Hidraulică trebuie să fie flexibilă. Această conexiune flexibilă este prevăzută din fabrică. Racordul dintre Unitatea Hidraulică și vasul secundar trebuie să fie asigurat la fața locului.

Reflex Control

Avantaje cheie

Concept de control extrem de modern, ușor de utilizat și structurat clar

- Controller extensibil
- Conceptul Reflex Control pentru operarea complet automată, cu interfața de date pentru încorporarea în BMS-ul clădirii.
- Permite comunicarea între instalațiile Servitec, Reflexomat, Variomat și Fillcontrol și un centru de control
- Control Remote pentru monitorizare și întreținere la distanță.



Reflex Control overview

Controllers

Control Basic



- Display LCD cu 2 linii
- 8 taste de operare
- 2 LED integrate
- Sisteme integrat de control presiune sistem, degazare și umplere/completare
- Operare manuală și automată
- Semnal de ieșire de erori comune
- Contorizarea impulsului pentru contorul de apă de contact
- Interfață RS-485 pentru conectarea la BMS-ul clădirii via module BUS
- Pregătit pt. Control Remote

Control Touch



- Ecran tactil color de 4.3 inch
- Interfață grafică cu utilizatorul
- Meniu text structurat simplu ce include instrucțiunile de operare și text ajutător
- Sisteme integrat de control presurizare, degazare și completare
- Operare manuală și automată
- Afișarea permanentă a parametrilor de funcționare cheie pe o diagramă a sistemului
- Management operare inteligent Plug&Play
- Operare și stocare pentru parametri de operare
- Intefețe extinse:
 - 1 x Intrare de semnal pentru contor apă
 - 2 x contacte de ieșire plutitor pentru mesaje de eroare
 - 2 x ieșiri analogice pentru pres. și control nivel
 - 2 x RS-485 interfață pt. conectare la BMS-ul clădirii și alte rețele
 - Conectori pentru modul Bluetooth și pt. card SD
- Pregătit pt. Control Remote

Control Remote

- **Comandă de la distanță prin server sigur**
- Suport și facilități pentru calculator sau mobil - oriunde și oricând
- Service profesional la distanță oferit de Reflex Customer Service
- Portal de la distanță cu interfață de utilizator intuitivă
- Administrarea simplă a mai multor sisteme
- Vizualizarea tuturor parametrilor
- Diagrame de monitorizare în timp real
- Mesaje eroare prin e-mail sau SMS
- Conexiune la internet sau GSM
- Furnizate din fabrică sau pot fi comandate ulterior, indiferent dacă sunt Control Touch sau Control Basic

Control Smart

- Acces prin interfață Bluetooth
- Parametrizarea modului de degazare (funcționare continuă sau intermitentă, număr de cicluri), inclusiv zile din săptămână și timp
- Afișează mesaje de eroare
- Verificări ale presiunii sistemului
- Actualizări software

Soluții de rețea folosind Reflex Control

Reflex Touch Control și Control Basic sunt echipate cu interfața de date RS-485 ca standard. Prin această interfață și prin ieșirile digitale, diferite magistrale de date pot fi conectate, fiind posibilă comunicarea prin intermediul diferitelor sisteme de magistrale de date.

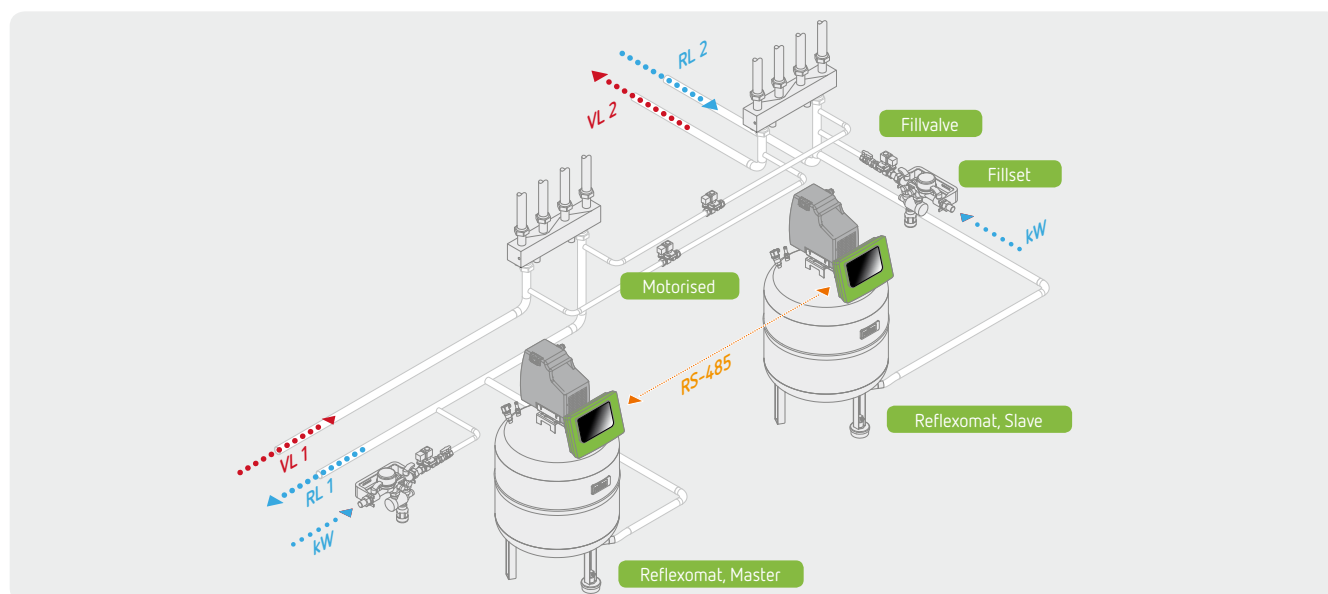
Module I/O și BUS cu interfețele necesare sunt disponibile pentru cerințe complexe, de ex. sisteme hidraulice complexe cu încălzire sau apă răcită sau integrări la sisteme BMS ale clădirilor.

Protocol BUS	Module BUS - Magistrală de date / tip interfață					
		Module BUS pt. Basic și Touch		Module BUS pt. Control Touch		Ieșire digitală
RS-485		●		—		—
LonWorks		●		—		—
Profibus-DP		●		●		—
Ethernet		●		—		—
Modbus TCP		●		—		—
Modbus RTU		—		●		—
BACnet-IP		—		●		—
BACnet-MS/TP		—		●		—
LonWorks Digital		—		—		●

Comutarea Master-Slave

Până la zece sisteme de menținere a presiunii pot fi comutate cu comutatorul master/slave. Controller-ele Control Touch sau Basic sunt, de asemenea, integrate în rețea prin interfața RS-485.

Menținerea presiunii este efectuată de un sistem în acest mod de operare (master), în timp ce celelalte sisteme (slave) sunt utilizate numai pentru compensarea volumului. În acest scop, valoarea curentă a sistemului principal este transferată ciclic către slaves. Dacă valoarea nivelului unui sistem slave diferă cu mai mult de $\pm 5\%$ față de sistemul master, este introdusă compensarea nivelului. Controller-ele (Touch Control/Basic) sunt pregătite pe partea hardware asupra comutării master/slave. Împreună cu cablarea corespunzătoare a controller-elor este necesară programarea specifică sistemului. Programarea este efectuată de serviciul pentru clienți Reflex și trebuie comandată ca opțiune pentru sistemul de menținere a presiunii respective.



Două stații de menținere a presiunii în comutarea master/slave - exemplu Reflexomat

Control Remote – Monitorizare și comandă de la distanță prin internet

Sistemele de menținere a presiunii, sistemele de umplere echipate cu un controller Control Basic sau Control Touch pot fi operate prin intermediul Control Remote cu un singur concept de control inovator.

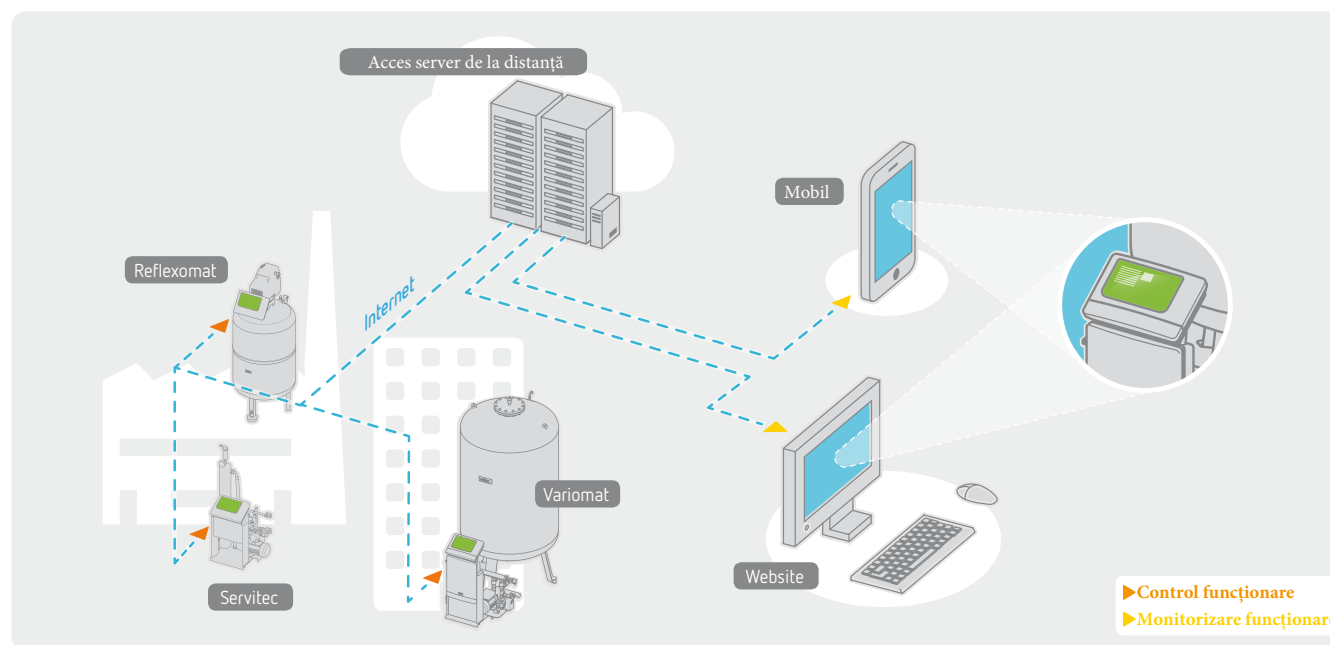
Utilizând Internetul, utilizatorii autorizați pot citi, scrie și analiza datele existente, pot schimba configurația unui sistem pe partea software-ului sau pot afișa mesajele și defectele curente. O diagramă a sistemului asigură vizualizarea necesară. Este posibilă intervenția manuală la toate componentele relevante, cum ar fi pompele, compresoarele sau supapele, precum și implementarea unui sistem de management al întreținerii.

Pt. sistemul Reflex aveți nevoie de o conexiune locală la internet. Dacă acest lucru nu este posibil, Remote Box poate utiliza GSM pentru a accesa rețeaua de date mobilă. Accesul la distanță este activat prin intermediul browserului Web sau al aplicației. Router-ul trebuie să aibă o adresă IP fixă și porturi deschise pentru a comunica în exterior. DHCP este posibil ca opțiune.

- Citire, stocare, interpretare date
- Modificare configurare software a unei instalații
- Actualizare software de control
- Afișaj mesaje curente și defecțiuni

Un server master de control la distanță reprezintă inima sistemului. Acest lucru garantează accesul printr-un sistem securizat și este protejat împotriva manipulării și a intervențiilor neautorizate în orice moment.

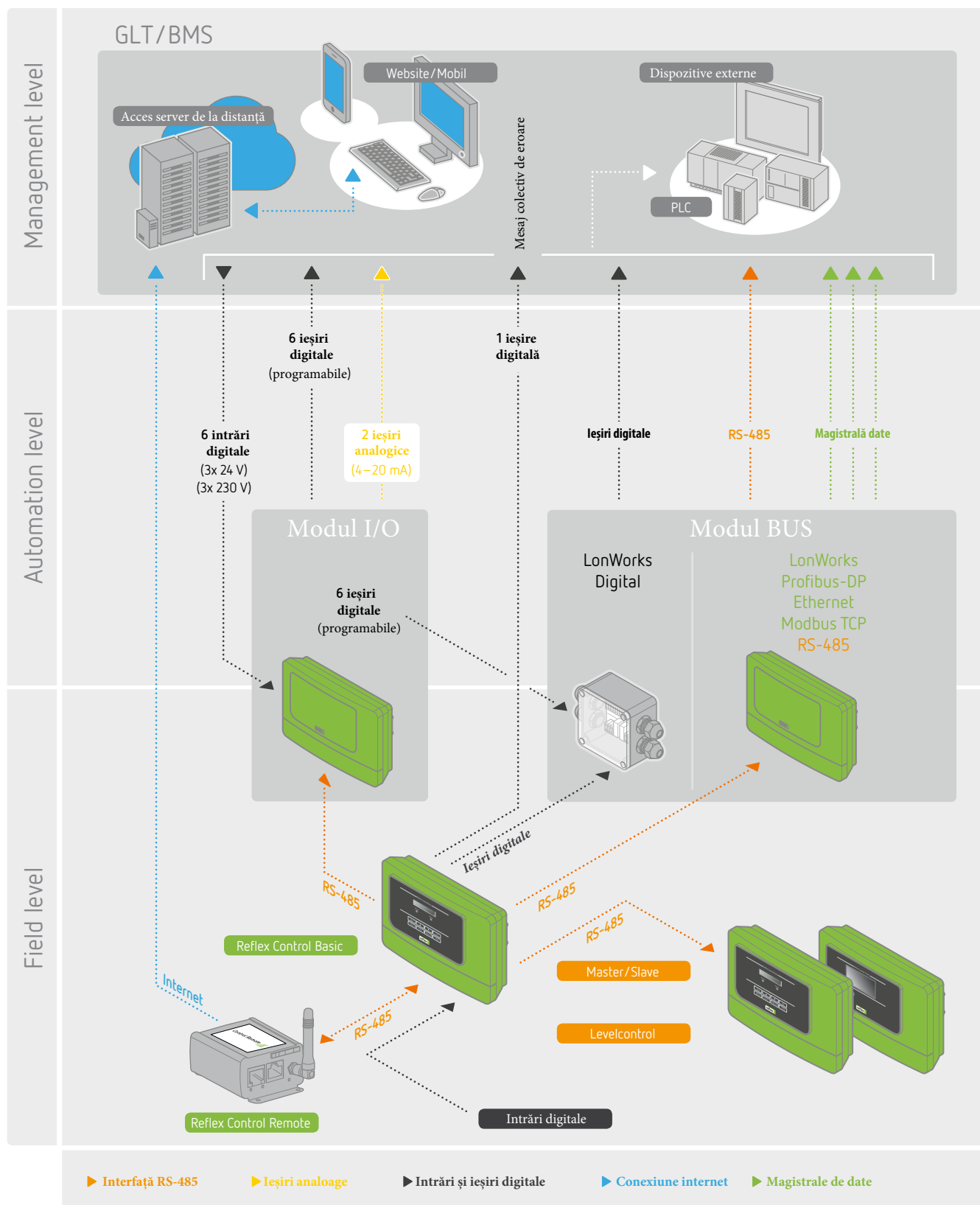
Accesarea unui Reflex Control prin intermediul unei adrese IP este exclusă deoarece administrarea este organizată central prin serverul de acces la distanță. Privilegiile și conceptele definite pentru utilizator sunt, de asemenea, gestionate centralizat prin intermediul serverului. De exemplu, fiecare utilizator are propriul său nume de utilizator și o parolă personală.



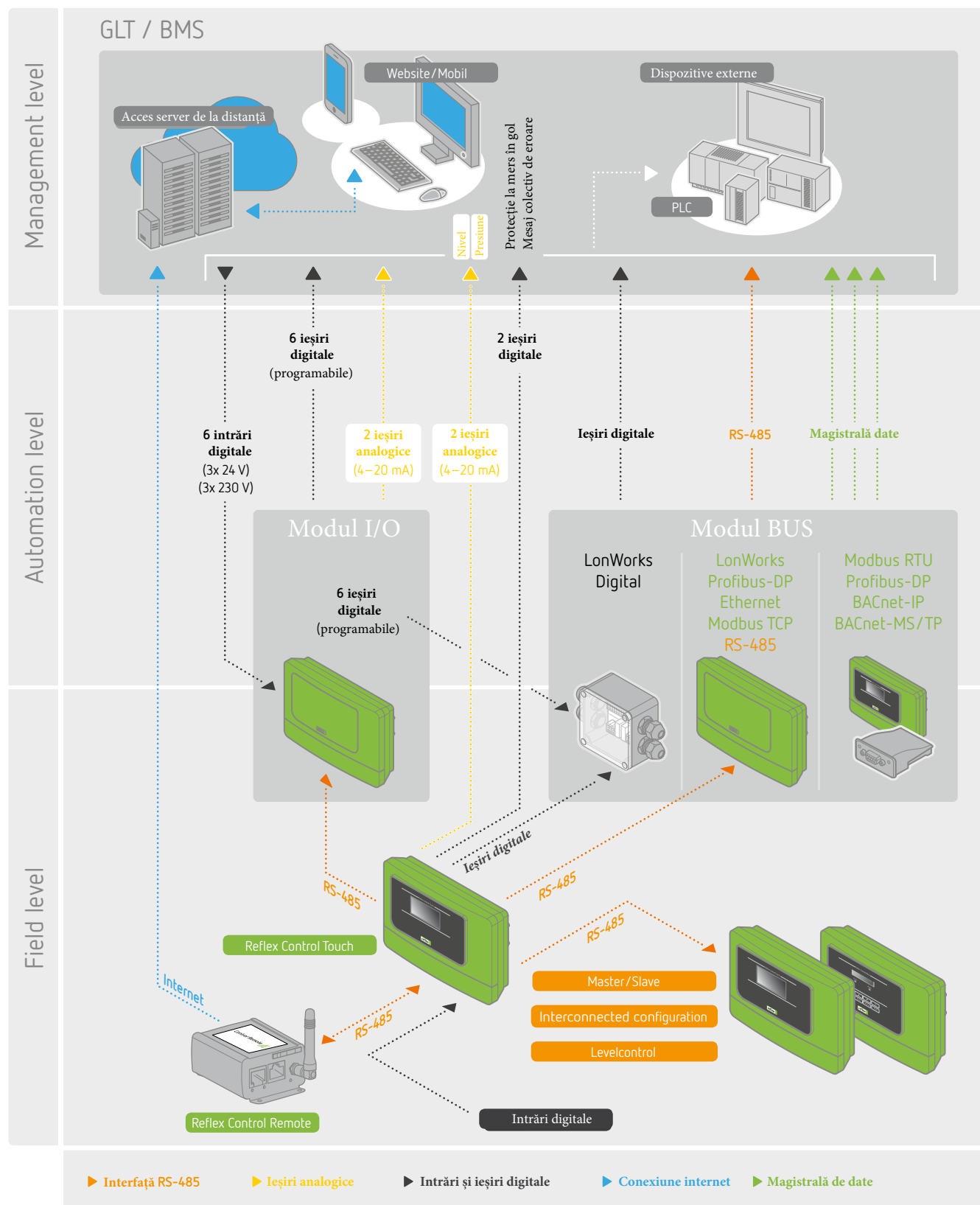
Control și monitorizare prin Reflex Control Remote

Comunicare generală

Reflex Control Basic



Reflex Control Touch



Reflex added values

Excellent design software: Reflex Pro



Powerful Reflex Pro family

Four versions of the powerful Reflex Pro family for designing, dimensioning and offer preparation are available free of charge at www.reflex-winkelmann.com/en/software Reflex Pro Win–PC download for convenient use of all features, even without an internet connection. Reflex Pro Web–online variant that always accesses the latest data stock and can supply results in PDF format for downloading, for example. The design software was developed for pressure maintenance, make-up and degassing systems and for heat transfer facilities in various areas of modern building and supply technology.

Customised for use by professional craftsmen on site

Quick and reliable—the Reflex Pro app is always there to help you and ideal for mobile storage of projects and for initial consultations and solutions. Enter just a few facility parameters to perform calculations. The app is self-explanatory and easy to use. This digital tool helps improve efficiency. Easy to use and self explanatory—for tablets and smartphones that use either Apple or Android operating systems.

Customised planning with the
Reflex Pro calculation



[www.reflex-winkelmann.com/
en/software](http://www.reflex-winkelmann.com/en/software)

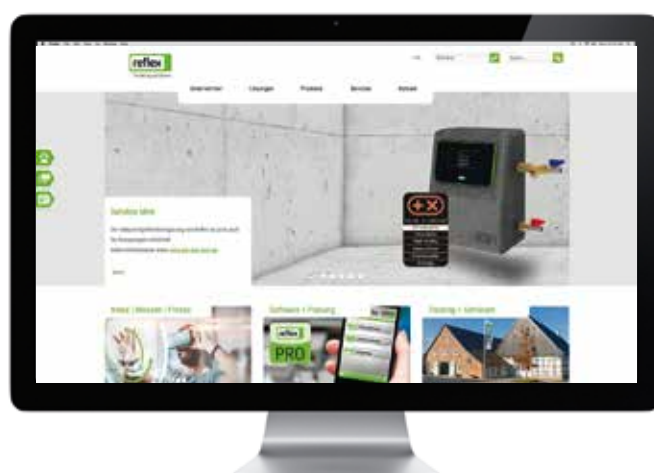


Practical digital sales support: the Reflex website

Everything you need to know for your day-to-day work

On www.reflex-winkelmann.com you will find a host of information to simplify your offer preparation, expand your technical expertise and support you quickly and easily in your day-to-day business:

- News
- Contact details, names of people who can help you, service telephone numbers
- Convenient product search
- Product literature, instructions for installation and use
- Tender texts
- 2-D and 3-D product drawings, BIM data (Revit format)
- Standards and certificates



Advantages through expertise: Reflex training

Contact the training team

+49 2382 7069 9581
seminare@reflex.de

Reflex Training—Expertise gives us the edge

Close to our headquarters in Ahlen, professional craftsmen, planners and operators gear up to face the challenges posed by heating and hot water supply in modern building technology. From installation to planning, from consulting to technical operation, the Reflex Training Centre and its team aligns its programme to those partners who want to learn more about technology, standards and service from the horse's mouth. Newly acquired expertise is put into practice, trained and experienced straight away on Reflex facilities in a former manor house that has been refurbished to modern standards in the German region of Westphalia. Realistic simulations and a comprehensive portfolio of facilities help to put the content learned to practical use; theory and practice are effectively



combined. The venue represents a perfect symbiosis of traditional and high-tech—the building, ambiance and equipment speak for themselves and provide a haven for successful learning far removed from hectic everyday life.

The Reflex factory service—Right where you need it

Even once you have decided to invest in one of our products and made your purchase, you'll always be in good, experienced hands with Reflex. Whether it's the initial commissioning, ongoing maintenance and upkeep, or our repair and spare parts service, our responsive factory service centre is at your disposal throughout Germany to provide support at every step of the way. As for the Reflex commissioning service, this involves monitoring the installation process to ensure professional results, programming the system, and providing operator training on request. Thanks to

our specialist expertise and qualifications, you can always stay on top of regular maintenance work and statutory audits. Furthermore, you can expect to receive comprehensive information on all legal requirements and obligations from us as a manufacturer. Our consultancy and inspection service for pressurised systems operates in line with the latest Industrial Safety Regulations for Germany (Betr-SichV) and you will receive qualified documentation and monitoring of all inspection intervals every time you make use of the service.



Technical hotline

+49 2382 7069-9546
hotline@reflex.de



Factory service

+49 2382 7069-9505
service@reflex.de

Reflex mulțumește tuturor partenerilor din domeniul instalațiilor care folosesc în completarea sistemelor propuse, produsele noastre.

Întotdeauna la zi

Mai multe documente și broșuri de produs pot fi descărcate de pe:
<https://reflex-romania.ro/documentatii/>

Sub rezerva modificărilor tehnice



Thinking solutions.

Reflex Winkelmann GmbH
Reprezentanța din România Str.
Decebal nr.4, bl. Complex 115300
Curtea de Arges, Romania
www.reflex-romania.ro